

JP2002278514A

2002-9-27

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2002-278514(P2002-278514
A)

(43)【公開日】

平成14年9月27日(2002. 9. 27)

Public Availability

(43)【公開日】

平成14年9月27日(2002. 9. 27)

Technical

(54)【発明の名称】

電気光学装置

(51)【国際特許分類第7版】

G09G 3/30

3/20 642

670

H05B 33/14

【FI】

G09G 3/30 K

3/20 642 C

670 J

H05B 33/14 A

【請求項の数】

9

【出願形態】

OL

【全頁数】

17

【テーマコード(参考)】

3K0075C080

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2002 - 278514 (P2002 -
278514A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14 year September 27 day (2002.9 . 27)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14 year September 27 day (2002.9 . 27)

(54) [Title of Invention]

ELECTRICITY OPTICAL DEVICE

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

G09G 3/30

3/20642

670

H05B 33/14

[FI]

G09G 3/30 K

3/20642 C

670 J

H05B 33/14 A

[Number of Claims]

9

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

17

[Theme Code (For Reference)]

3 K0075C080

JP2002278514A

2002-9-27

【Fターム(参考)】

3K007 AB02 AB04 AB17 BA06 CA01 CB01
DA01 DB03 EB00 GA00 GA04 5C080 AA06
BB05 CC03 DD03 DD30 EE28 JJ02 JJ03 JJ05
JJ06

[F Term (For Reference)]

3 K007 AB02 AB04 AB17 BA 06 CA01 CB01 DA01 DB03
EB00 GA00 GA04 5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD30
EE28 JJ02 JJ03 JJ05 JJ06

Filing

【審査請求】

未請求

[Request for Examination]

Unrequested

(21)【出願番号】

特願2001-79600(P2001-79600)

(21) [Application Number]

Japan Patent Application 2001 - 79600 (P2001 - 79600)

(22)【出願日】

平成13年3月19日(2001. 3. 19)

(22) [Application Date]

Heisei 13 year March 19 day (2001.3 . 19)

Parties

Applicants

(71)【出願人】

【識別番号】

000005049

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000005049

【氏名又は名称】

シャープ株式会社

[Name]

SHARP CORPORATION (DB 69-053-6925)

【住所又は居所】

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

[Address]

Osaka Prefecture Osaka City Abeno-ku Nagaike-cho 22-22

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

沼尾 孝次

(72) [Inventor]

[Name]

Numao Koji

【住所又は居所】

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャ
ープ株式会社内

[Address]

Inside of Osaka Prefecture Osaka City Abeno-ku Nagaike-cho
22-22 Sharp Corporation (DB 69-053-6925)

Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100078282

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】

山本 秀策

[Patent Attorney]

[Name]

Yamamoto Shusaku

Abstract

(57)【要約】

【課題】

有機 EL 素子の経時変化を検出し、輝度や色味補正を行う。

【解決手段】

電流測定回路 34 により有機 EL 素子 54 に所定の電圧を印加して流れる電流を測定し、温度測定回路 35 により有機 EL 素子の温度を類推して、有機 EL 素子に印加した電圧値と流れる電流値と温度の類推値と、有機 EL 素子 54 と同じ構成の素子について予め求めた印加電圧-電流特性の経時変化と電流-輝度特性の経時変化と特性測定時の温度とを比較して、有機 EL 素子の電流-輝度特性を類推する。

そして、電流-輝度特性の類推値と有機 EL 素子に流れる電流値と表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に該第 1 の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する。

(57) [Abstract]

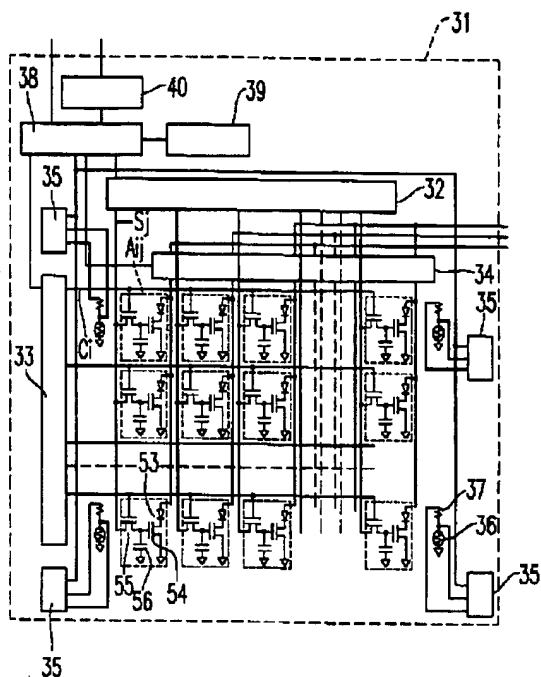
[Problems to be Solved by the Invention]

change over time of organic electroluminescent element is detected, brightness and color sense correction are done.

[Means to Solve the Problems]

imparting doing predetermined voltage in organic electroluminescent element 54 with amperometric circuit 34 , analogy value of current and temperature which flow with voltage which measures the current which flows, analogy doing temperature of organic electroluminescent element by temperature measurement circuit 35, in organic electroluminescent element imparting it does and, Comparing change over time of applied voltage-current characteristic which was sought beforehand concerning element of same constitution as organic electroluminescent element 54 and the change over time of current-brightness characteristic and temperature at time of property measurement, analogy it does current-brightness characteristic of organic electroluminescent element.

In order originally for brightness which it should indicate to beacquired and, on basis of analogy value of current-brightness characteristic and the current and display data which flow to organic electroluminescent element, sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data is modified.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示データを入力する手段と、マトリクス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、

該第一の電気光学素子または該第一の電気光学素子を制御するアクティブ素子に所定の電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、

該第一の電気光学素子の周辺に配置した温度測定手段によって該第一の電気光学素子の温度を類推する手段と、該第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および該第一の電気光学素子の温度の類推値と、該第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め求めておいたものとを比較して、該第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する手段と、

[Claim(s)]

[Claim 1]

means, which indicates display data with electricity optical element of first which is arranged in means, matrix state which inputs display data

imparting doing predetermined voltage in active element which controls electricity optical element of the said first or electricity optical element of said first, means, which measures current which flows

With temperature measurement expedient which arranges in periphery of electricity optical element of said first electricity optical element of means, said first which temperature of electricity optical element of the said first analogy is done or concerning electricity optical element of same constitution as analogy value of temperature of electricity optical element of current and said first which flow to electricity optical element of voltage, said first which imparting is done and electricity optical element of said first in active element which controls that, Comparing those which seek change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and the temperature at time of property measurement beforehand, means, which current-brightness characteristic of electricity optical element of said first analogy is done

得られた電流-輝度特性の類推値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に該第1の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

表示データを入力する手段と、

マトリックス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、

該第一の電気光学素子または該第一の電気光学素子を制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、

該第一の電気光学素子の周辺に配置した第二の電気光学素子と、

該第二の電気光学素子または該第二の電気光学素子を制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、

該第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値および該第二の電気光学素子に流れる電流値と、該第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値および該第一の電気光学素子に流れる電流値とを比較して、該第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する手段と、

得られた電流-輝度特性の類推値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に該第1の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】

前記第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度が、前記第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度よりも少ないことを特徴とする請求項2に記載の電気光学装置。

In order originally for brightness which it should indicate to beacquired analogy value of current-brightness characteristic which it acquires, on basis of current and display data which flow to electricity optical element of said first, the electricity optical device. which possesses means which modifies sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data and makes feature

[Claim 2]

means. which inputs display data

means. which indicates display data with electricity optical element of first which is arranged in matrix state

imparting doing voltage in active element which controls electricity optical element of the said first or electricity optical element of said first, means. which measures current which flows

second electricity optical element which is arranged in periphery of electricity optical element of said first and,

imparting doing voltage in active element which controls said second electricity optical element or the said second electricity optical element, means. which measures current which flows

said second electricity optical element or in active element which controls that electricity optical element of current and said first which flow to voltage and said second electricity optical element which imparting are done or comparing current which flows to electricity optical element of voltage and said first which imparting are done in active element which controlsthat, means. which current-brightness characteristic of electricity optical element of said first analogy isdone

In order originally for brightness which it should indicate to beacquired analogy value of current-brightness characteristic which it acquires, on basis of current and display data which flow to electricity optical element of said first, the electricity optical device. which possesses means which modifies sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data and makes feature

[Claim 3]

electricity optical device. which is stated in Claim 2 where aforementioned second electricity optical element or frequency which voltage imparting is done, is little in active element which controls that electricity optical element of aforementioned first or in comparison with frequency which voltage imparting is done in the active element which controls that and makes feature

【請求項 4】

前記第一の電気光学素子を通る電流値または該電流値を処理して得られたデータを記憶する記憶手段を有し、

該記憶手段から読み出したデータに基づいて、該第一の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 5】

前記第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め求めておいたものを記憶する記憶手段を有する請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 6】

前記第二の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性および特性測定時の温度を予め求めておいたものを記憶する記憶手段を有する請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 7】

前記電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、該電気光学素子に通る電流値および該電気光学素子の温度の類推値を外部に送出する手段を有する請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 8】

前記記憶手段に記憶するデータを外部から受信して書き換える手段を有する請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 9】

表示データを入力する手段と、

マトリクス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、

記憶手段と、

該記憶手段から読み出したデータを基に、その表示データを表示する期間に該第 1 の電気光

[Claim 4]

memory means which remembers data which treating current or the said current which flows, acquires electricity optical element of aforementioned first possessing,

reading it is from said memory means on basis of data, sum of amount of current which is supplied to electricity optical element of said first is modified the electricity optical device, which is stated in any of Claim 1 through Claim 3 which is made feature

[Claim 5]

Concerning electricity optical element of same constitution as electricity optical element of the aforementioned first, electricity optical device, which is stated in any of the Claim 1 to Claim 5 which possesses memory means which remembers those which seek the change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and temperature at time of property measurement beforehand

[Claim 6]

Concerning electricity optical element of same constitution as aforementioned second electricity optical element, electricity optical device, which is stated in any of Claim 2 to Claim 5 which possesses memory means which remembers those which seek temperature at the time of applied voltage-current characteristic and property measurement beforehand

[Claim 7]

Aforementioned electricity optical element or in active element which controls that imparting electricity optical device, which is stated in any of Claim 4 through Claim 6 which possesses means which forwards analogy value of temperature of current and the said electricity optical element which flow to voltage, said electricity optical element which is done to outside

[Claim 8]

Receiving data which is remembered in aforementioned memory means from outside, electricity optical device, which it states in any of Claim 4 through Claim 6 which possesses means which it rewrites

[Claim 9]

means, which inputs display data

means, which indicates display data with electricity optical element of first which is arranged in matrix state

memory means and,

reading it is from said memory means on basis of data, with the electricity optical device which possesses means which

素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有する電気光学装置であって、

さらに、該記憶手段に記憶するデータを外部から受信して書き換える手段を有する電気光学装置。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自発光素子や液晶素子等の電気光学素子を用いた電気光学装置に関し、特に、有機 EL 素子や FED 等の自発光素子を画素毎に配置した表示基板や表示装置として好適に用いられる電気光学装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、有機 EL(Electro Luminescence)や FED(Field Emission Device)等、自発光素子を用いた薄型の表示装置の開発が活発に行われている。

【0003】

これらの自発光素子を用いた装置では、素子の発光輝度が素子を流れる電流密度に比例することが知られている。

また、素子特性、特に印加電圧-電流特性がばらつくことが知られており、これらの装置では定電流源を用いた駆動回路が好ましいとされている。

【0004】

しかし、実際に定電流源駆動回路を作製することは困難であるので、定電圧源を用いて定電流化駆動を行っている。

この場合には、素子を流れる電流を検出する手段を設けて、その検出手段で検出した電流が一定になるように制御する方法が提案されている。

【0005】

図 1 は、このような電流検出手段を用いて輝度補正を行う有機 EL ディスプレイの一例であり、特開 2000-187467 号公報に開示されている有機 EL 素子を用いたマトリクス型表示装置の構成

modifies sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data,

Furthermore, receiving data which is remembered in said memory means from outside, electricity optical device, which possesses means which it rewrites

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention regards spontaneous light emission element and electricity optical device which uses the liquid crystal element or other electricity optical element, it regards electricity optical device which is used for ideal especially, as the display substrate and display equipment which arrange organic electroluminescent element and FED or other spontaneous light emission element in every pixel.

[0002]

[Prior Art]

Recently, organic EL (Electro Luminescence) and, development of display equipment of thin form which uses spontaneous light emission element such as FED (Field Emission Device) is done actively.

[0003]

With equipment which uses these spontaneous light emission elements, light emitting brightness of element is proportionate to current density which flows has been known element.

In addition, element characteristic, especially applied voltage-current characteristic disperses, it is known, it is assumed that with these equipment drive circuit which uses the constant current source is desirable.

[0004]

But, because it is difficult, to produce constant current source drive circuit actually, constant current conversion drive is done making use of constant voltage source.

In this case, in order for current which providing means which detects current which flows, detects element with detection means to become fixed, method which it controls is proposed.

[0005]

Figure 1 with one example of organic EL display which does luminance correction making use of this kind of current detection expedient, is figure which shows the constitution of matrix type display equipment which uses organic

を示す図である。

この表示装置において、有機 EL パネル 121 は、マトリクス状に形成された陰極($C_0 \sim C_n$)と陽極($S_0 \sim S_m$)およびその交点に配置された有機 EL 素子から構成されており、陰極($C_0 \sim C_n$)の各電極を駆動するための陰極駆動回路 122、陽極($S_0 \sim S_m$)の各電極を駆動するための陽極駆動回路(PG_1, PG_2, \dots, PG_m)123 およびその陽極駆動回路からの出力電流を検出するための電流検出回路(IS_1, IS_2, \dots, IS_m)124 が接続されている。

そして、電流検出回路 IS_x で検出した電流値を制御装置 125 に入力し、検出した電流に応じて画素の点灯時間または点灯電流を調整する構成となっている。

なお、電流検出回路 IS_x は、図 2 に示すように、抵抗 $R1$ の両端の電圧差を A/D 変換回路 126 により検出して出力する構成となっている。

【0006】

また、有機 EL 素子においては、一定電圧条件で素子を駆動していても、流れる電流値が経時変化により変化することが指摘されている。

そこで、このような経時変化に対して、電流測定を行って輝度補正を行う手段が提案されている。

【0007】

図 3 は、このような電流検出手段を用いて輝度補正を行う有機 EL ディスプレイの一例であり、特開平 10-254410 号公報に開示されている表示装置の構成を示す図である。

この表示装置においては、表示パネル 109 の全有機 EL 素子を同一の定電圧で駆動し、各有機 EL 素子に流れる電流値を測定し、その計測した電流値を電流値メモリ 108 に記憶させ、その記憶データと A/D 変換回路 101 を通して外部から入力された表示データを演算回路 102 により処理することにより、各画素を流れる電流量の総和を調整する。

具体的には、全ての画素の電流値を測定し、発光輝度特性の劣化が最大となる有機 EL 素子を流れる電流を基準として選び、各有機 EL 素子の発光電流を基準電流で除して各有機 EL 素子の階調データを補正し、その補正された階調データに基づいて有機 EL 素子の発光時間を制御

electroluminescent element which is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication 2000-187467 disclosure.

In this display equipment, organic EL panel 121 cathode which was formed to matrix state ($C_0 \sim C_n$) with anode ($S_0 \sim S_m$) and is formed from organic electroluminescent element which is arranged in its intersection, anode drive circuit in order to drive each electrode of cathode drive circuit 122, anode ($S_0 \sim S_m$) in order to drive each electrode of cathode ($C_0 \sim C_n$) (PG_1, PG_2, \dots, PG_m) current detection circuit in order to detect output current from 123 and its anode drive circuit (IS_1, IS_2, \dots, IS_m) 124 is connected.

And, it inputs current which is detected with current detection circuit IS_x into controller 125, it has become constitution which adjusts the lighted time or lighting current of pixel according to current which is detected.

Furthermore, current detection circuit IS_x , as shown in Figure 2, detecting voltage difference of both ends of resistance $R1$ by A/D conversion circuit 126, has become constitution which it outputs.

【0006】

In addition, driving element under constant voltage conditions regarding the organic electroluminescent element, current which flows it changes it is pointed out by change over time.

Then, doing current measurement vis-a-vis this kind of change over time, means which does luminance correction is proposed.

【0007】

Figure 3 with one example of organic EL display which does luminance correction making use of this kind of current detection expedient, is figure which shows the constitution of display equipment which is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-254410 disclosure.

Regarding this display equipment, in treating display data where it drives all organic electroluminescent element of display panel 109 with same constant voltage, it measures current which flows to each organic electroluminescent element, that storage does current which is measured in the current memory 108, is inputted from outside through storage data and A/D conversion circuit 101 with calculating circuit 102 depending, Each pixel sum of amount of current which flows is adjusted.

Concretely, it measures current of all pixel, organic electroluminescent element where deterioration of light emitting brightness characteristic becomes maximum it chooses current which flows removal does light emitting electric current of each organic electroluminescent element with reference current and correction does gradation data of

する。

なお、表示パネル 109 の各画素を構成する有機 EL 素子の電流測定段は、図 4 に示すように、FET202 と有機 EL 素子 205 との間に電流検出器 204 を配置し、電流検出器 204 の出力を A/D 変換器 206 でデジタルデータ化して電流値メモリ 207 へ記憶させる構成となっている。

【0008】

さらに、これらの自発光素子では、印加電圧-発光電流特性が素子の温度で変化することが指摘されている。

図 5 に、自発光素子の一例として、有機 EL 素子の温度特性の例を示す。

この図 5 において、横軸は印加電圧を示し、縦軸は素子を流れる電流を示す。

この図から、温度変化により同じ電圧を印加しても発光電流が変化することが分かる。

そこで、パネル温度を検出して素子へ印加する電圧を調整することにより、素子を流れる電流を調整する方法が提案されている。

【0009】

図 5 は、このような温度検出手段を用いて輝度補正を行う有機電界発光素子の一例であり、特開平 7-122361 号公報に開示されている輝度補正手段のブロック構成を示す図である。

この有機電界発光素子 160 の温度は、その近傍に配置された温度検出器 162 で検出される。

また、その温度検出器 162 から検出した温度に対応した電圧 V_{temp} が A/D 変換器 163 を通して ROM164 へ入力される。

ROM164 からは、入力された温度に対応して予め記憶させたデータが、D/A 変換機 165 および可変電圧増幅器 166 を通して駆動電源部 161 へ出力される。

なお、温度検出器 162 は、図 7 に示すように、サーミスタ 167 と固定抵抗 168 からなり、サーミス

each organic electroluminescent element, as reference, it controls light emission time of organic electroluminescent element on basis of gradation data which the correction is done.

Furthermore, current measurement step of organic electroluminescent element which forms each pixel of the display panel 109, as shown in Figure 4, arranges current detector 204 between FET 202 and organic electroluminescent element 205, to digital data converts output of current detector 204 with the A/D converter 206 and has become constitution which storage is done to the current memory 207.

【0008】

Furthermore, in these spontaneous light emission elements, applied voltage-light emitting electric current characteristic changes is pointed out with temperature of element.

In Figure 5, example of temperature characteristic of organic electroluminescent element is shown as one example of spontaneous light emission element.

In this Figure 5, horizontal axis shows applied voltage, vertical axis element shows current which flows.

imparting doing same voltage from this figure, with temperature change, light emitting electric current it changes you understand.

Then, detecting panel temperature, method which adjusts current which flows has been proposed element by adjusting voltage which the imparting it does to element.

【0009】

Figure 5 with one example of organic electroluminescent element which does luminance correction making use of this kind of temperature detection expedient, is figure which shows block constitution of luminance correction expedient which is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 7-122361 disclosure.

temperature of this organic electroluminescent element 160 is detected with temperature detector 162 which is arranged in vicinity.

In addition, voltage V_{temp} which corresponds to temperature which is detected from temperature detector 162 it is inputted to ROM 164 through A/D converter 163.

From ROM 164, corresponding to temperature which is inputted, the data which storage it does beforehand, is outputted to driving power supply section 161 D/A transmitter through 165 and variable voltage amplifier 166.

Furthermore, temperature detector 162, as shown in Figure 7, thermistor 167 it consists of constant resistance 168 hard,

タ 167 の温度特性に従って検出温度に対応した出力電圧 V_{temp} が得られる構成となっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

図 8 に、自発光素子の経時変化特性の一例として、有機 EL 素子の経時変化特性の例を示す。

この図 8 において、横軸は経過時間を示し、破線(a)で示す印加電圧(右側縦軸)は、素子を通れる電流をある一定値とするために必要な印加電圧がどのように変化するかを示す。

実線(b)で示す標準化輝度(左側縦軸)は初期輝度を 1 としたときに電流をある一定値とした条件で輝度がどのように変化するかを示す。

この図から、有機 EL 素子では、(b)に示すように素子を通れる電流を一定とするように印加電圧を調整しても、(a)に示すように素子特性の経時変化により発光輝度が落ちていくという問題がある。

【0011】

従って、特開平 7-122361 号公報のように、素子温度を検出して輝度を補正する手段では、図 8 に示すような自発光素子における電流-輝度特性の経時変化を補正する手段が無いため、上記問題に対して対応することができない。

【0012】

また、特開 2000-187467 号公報や特開平 10-254410 号公報のように、特定電圧を印加した状態で素子を通れる電流を測定し、その電流値を用いて輝度を補正する方法においても、図 8 に示すような自発光素子における電流-輝度特性の経時変化を補正する手段は開示されていない。

【0013】

すなわち、特開 2000-187467 号公報の技術では、自発光素子を通れる電流値が一定となるように経時変化を補正する手段が開示されている。

follows to temperature characteristic of thermistor 167 and it has become constitution where output voltage V_{temp} which corresponds to detected temperature is acquired.

【0010】

[Problems to be Solved by the Invention]

In Figure 8, example of change over time quality of organic electroluminescent element is shown as the one example of change over time quality of spontaneous light emission element.

In this Figure 8, horizontal axis shows passage of time, applied voltage (right side vertical axis) which is shown with dashed line (a) shows element applied voltage which is necessary in order to designate current which flows as a certain constant value how changes.

When designating initial luminance as 1, it shows standardization brightness (left side vertical axis) which is shown with solid line (b) brightness how changes with condition which designates current as a certain constant value.

From this figure, with organic electroluminescent element, as shown in (b), element in order to make current which flows fixed, adjusting applied voltage, as shown in (a), there is a problem that light emitting brightness falls due to the change over time of element characteristic.

【0011】

Therefore, like Japan Unexamined Patent Publication Hei 7-122361 disclosure, detecting element temperature, with means which correction it does brightness, because there is not a means which the correction it does change over time of current-brightness characteristic in spontaneous light emission kind of element which it shows in Figure 8, it corresponds it is not possible vis-a-vis above-mentioned problem.

【0012】

In addition, like Japan Unexamined Patent Publication 2000-187467 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-254410 disclosure, correction is done means which has not been disclosed change over time of current-brightness characteristic in spontaneous light emission kind of element which with state which special constant voltage imparting is done to measure current which flows, regarding to method which brightness correction is done making use of current, shows element in Figure 8.

【0013】

With technology of namely, Japan Unexamined Patent Publication 2000-187467 disclosure, means which in order current which flows to become fixed change over time correction does spontaneous light emission element indicated.

しかし、この従来技術では、図 8 に示すような自発光素子における電流-輝度特性の経時変化を補正することはできない。

【0014】

さらに、特開平 10-254410 号公報の技術では、発光輝度特性の劣化が最大である有機 EL 素子の発光電流を基準として、他の有機 EL 素子の駆動電流を補正する手段が開示されている。

しかし、この従来技術では、基準とする有機 EL 素子の駆動電流を補正していないので、各有機 EL 素子間の相対的な経時変化特性を補償することはできるが、各有機 EL 素子の絶対的な経時変化特性を補償することはできない。

【0015】

例えば、パネル温度は一定であると予想することができるので、パネル内の各有機 EL 素子に一定電流を流すために必要な電圧を測定することにより、各有機 EL 素子の相対的な経時変化のばらつきを知ることができる。

しかし、一定電流を流すために必要な電圧が初期値よりも 10% 増大したとしても、その原因が図 5 に示した温度変化によるものか、または図 8 の経時変化によるものかが分からなければ、各有機 EL 素子の絶対的な経時変化特性を補償することはできない。

【0016】

すなわち、上記従来技術では、各有機 EL 素子間の経時変化特性のばらつきを補償することはできても、各有機 EL 素子の絶対的な輝度特性の補正をすることはできない。

この場合、使用時間に応じて画面が暗くなる等の問題が生じる。

【0017】

特に、カラー表示を行う有機 EL 素子においては、RGB 各色で発光に使われる発光材料が異なるので、RGB 各色で温度特性および経時変

is disclosed.

But, with this Prior Art, correction change over time of current-brightness characteristic in spontaneous light emission kind of element which is shown in Figure 8 it is not possible to do.

【0014】

Furthermore, with technology of Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-254410 disclosure, correction is done means which has been disclosed driving current of other organic electroluminescent element with light emitting electric current of organic electroluminescent element where deterioration of light emitting brightness characteristic is the maximum as reference.

But, because with this Prior Art, driving current of organic electroluminescent element which is made the reference correction is not done, compensation relative change over time quality between each organic electroluminescent element it is possible to do, but compensation absolute change over time quality of each organic electroluminescent element it is not possible to do.

【0015】

Because it can expect for example panel temperature, that it is fixed, scatter of the relative change over time of each organic electroluminescent element is informed by measuring voltage which is necessary in order to let flow constant current to each organic electroluminescent element inside the panel, it is possible.

But, assuming, that voltage which is necessary in order to let flow constant current 10% it increased in comparison with initial value if you do not understand with temperature change which cause shows in Figure 5 thing whether, or whether with change over time of Figure 8 thing compensation absolute change over time quality of each organic electroluminescent element it is not possible to do.

【0016】

With namely, above-mentioned Prior Art, as for compensation doing scatter of change over time quality between each organic electroluminescent element it being possible, it is not possible to do correction of absolute brightness characteristic of each organic electroluminescent element.

In this case, or other problem where screen becomes dark according to the time in use occurs.

【0017】

Especially, because light-emitting material which with RGB each color is used in light emitting regarding organic electroluminescent element which does color display, differs,

化特性が異なる。

従って、RGB 各色の相対的電流を比較するだけでは、RGB 各色間での経時変化による輝度特性を補正することはできない。

このため、RGB 各色間の相対的な輝度特性が経時変化により変化し、表示画像の色味の変化となって現れる。

このような色味変化が生じると、TV 映像等で人間の顔が映るときに、顔色が変化して見えるので深刻な問題である。

【0018】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するべくなされたものであり、有機 EL 素子等の自発光素子の経時変化を検出し、輝度や色味補正を行うことができる電気光学装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明の電気光学装置は、表示データを入力する手段と、マトリックス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、該第一の電気光学素子または該第一の電気光学素子を制御するアクティブ素子に所定の電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、該第一の電気光学素子の周辺に配置した温度測定手段によって該第一の電気光学素子の温度を類推する手段と、該第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および該第一の電気光学素子の温度の類推値と、該第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め求めておいたものとを比較して、該第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する手段と、得られた電流-輝度特性の類推値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に該第一の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有し、そのことにより上記目的が達成される。

temperature characteristic and change over time quality differ in RGB each color.

Therefore, if only relative current of RGB each color is compared, correction brightness characteristic it is not possible with change over time between RGB each color to do.

Because of this, relative brightness characteristic between RGB each color it changes with change over time, becomes change of color sense of display image and appears.

When this kind of color sense change occurs, when face of person appears with such as TV image, facial color changing, because it is visible, it is a serious problem.

【0018】

As for this invention, in order that problem of this kind of Prior Art is solved, being something which it is possible, electricity optical device where it detects change over time of organic electroluminescent element or other spontaneous light emission element, does brightness and color sense correction and is possible is offered makes objective.

【0019】

[Means to Solve the Problems]

As for electricity optical device of this invention, imparting doing predetermined voltage in active element which controls electricity optical element of the means. said first which indicates display data with electricity optical element of first which is arranged in means. matrix state which inputs display data or electricity optical element of the said first, arranges in periphery of electricity optical element of means. said first which measures current which flows with temperature measurement expedient which electricity optical element of means. said first which temperature of electricity optical element of said first the analogy is done or concerning electricity optical element of same constitution as the analogy value of temperature of electricity optical element of current and said first which flow to electricity optical element of voltage. said first which imparting is done and electricity optical element of said first in active element which controls that, Comparing those which seek change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and the temperature at time of property measurement beforehand, analogy way originally brightness which it should indicate is acquired means. which it does current-brightness characteristic of electricity optical element of said first analogy value of current-brightness characteristic which it acquires, on basis of current and display data which flow to the electricity optical element of said first, It possesses means which modifies sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data, the above-mentioned

【0020】

本発明の電気光学装置は、表示データを入力する手段と、マトリックス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、該第一の電気光学素子または該第一の電気光学素子を制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、該第一の電気光学素子の周辺に配置した第二の電気光学素子と、該第二の電気光学素子または該第二の電気光学素子を制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定する手段と、該第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値および該第二の電気光学素子に流れる電流値と、該第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値および該第一の電気光学素子に流れる電流値とを比較して、該第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する手段と、得られた電流-輝度特性の類推値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に該第一の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有し、そのことにより上記目的が達成される。

【0021】

前記第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度は、前記第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度よりも少ないことが望ましい。

【0022】

この場合、第二の電気光学素子は経時変化がほとんど無いと考える。

そこで、この第2の電気光学素子の印加電圧-電流特性を調べれば、経時変化に関係しない素子温度を知ることができる。

この素子温度と第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性を比べることにより、第一の電気光学素子の経時変化の様子を類推することが可能である。

objective is achieved with especially.

【0020】

As for electricity optical device of this invention, imparting doing voltage in active element which controls electricity optical element of means. said first which indicates display data with electricity optical element of first which is arranged in means. matrix state which inputs the display data or electricity optical element of said first, second electricity optical element which it arranges in the periphery of electricity optical element of means. said first which measures current which flows and, imparting doing voltage in active element which controls said second electricity optical element or the said second electricity optical element, means. said second electricity optical element which measures current which flows or in active element which controls that electricity optical element of current and said first which flow to voltage and said second electricity optical element which imparting it does or comparing current which flows to electricity optical element of voltage and said first which imparting it does in active element which controls that, means. which current-brightness characteristic of electricity optical element of said first analogy in order originally for brightness which it should indicate to be acquired is done analogy value of current-brightness characteristic which is acquired, on basis of the current and display data which flow to electricity optical element of said first, means which modifies sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data possessing, Above-mentioned objective is achieved with especially.

【0021】

Aforementioned second electricity optical element or frequency which voltage imparting is done is little in active element which controls that electricity optical element of the aforementioned first or in comparison with frequency which voltage imparting is done in active element which controls that it is desirable.

【0022】

In this case, as for second electricity optical element you think that for most part there is not a change over time.

Then, if applied voltage-current characteristic of this second electricity optical element is inspected, element temperature which is not related to change over time is known, it is possible.

Circumstances of change over time of electricity optical element of first analogy are done with this element temperature and comparing applied voltage-current characteristic of electricity optical element of the first, it is possible.

なお、この第一の電気光学素子の経時変化は、一旦温度の類推を経なくても、直接第二の電気光学素子の印加電圧-電流特性から求めることも可能である。

また、この第一の電気光学素子の経時変化の類推は、表示に先駆けて予め行うことが可能である。

【0023】

すなわち、前記第一の電気光学素子を通る電流値または該電流値を処理して得られたデータを記憶する記憶手段を有し、該記憶手段から読み出したデータに基づいて、該第一の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更してもよい。

【0024】

前記第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め求めておいたものを記憶する記憶手段を有していてもよい。

【0025】

前記第二の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性および特性測定時の温度を予め求めておいたものを記憶する記憶手段を有していてもよい。

【0026】

前記第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、該第一の電気光学素子に流れる電流値および該第一の電気光学素子の温度の類推値を外部に送出する手段、または前記記憶手段に記憶するデータを外部から受信して書き換える手段を有していてもよい。

また、前記第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、該第二の電気光学素子に流れる電流値および該第二の電気光学素子の温度の類推値を外部に送出する手段、または前記記憶手段に記憶するデータを外部から受信して書き換える手段を有していてもよい。

possible.

Furthermore, as for change over time of electricity optical element of this first, once the analogy of temperature, there not being a warp, also it is possible to seek directly from applied voltage-current characteristic of second electricity optical element.

In addition, riding in advance in indication, it does analogy of the change over time of electricity optical element of this first, beforehand, it is possible.

【0023】

It possesses memory means which remembers data which treating the current or said current which flows, acquires electricity optical element of namely, aforementioned first, it is possible to modify sum of amount of current which is supplied to electricity optical element of said first reading it is from the said memory means on basis of data.

【0024】

Concerning electricity optical element of same constitution as electricity optical element of the aforementioned first, it is possible to have possessed memory means which remembers those which seek change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and the temperature at time of property measurement beforehand.

【0025】

Concerning electricity optical element of same constitution as aforementioned second electricity optical element, it is possible to have possessed memory means which remembers those which seek temperature at time of applied voltage-current characteristic and property measurement beforehand.

【0026】

electricity optical element of aforementioned first or in active element which controls that receiving data which is remembered in means. or aforementioned memory means which forwards analogy value of temperature of the electricity optical element of current and said first which flow to electricity optical element of voltage, said first which imparting is done to outside from outside, it is possible to have possessed means which it rewrites.

In addition, aforementioned second electricity optical element or in active element which controls that receiving data which is remembered in means. or aforementioned memory means which forwards analogy value of temperature of the current and said second electricity optical element which flow to voltage, said second electricity optical element which imparting is done to outside from outside, it is possible to have possessed means which it rewrites.

なお、出荷時に経時変化を充分把握していない場合に書き換えが有効であり、経時変化を把握して新谷出荷するものに適用する場合に送出が有効であるため、送信機能と受信機能の両方を有していない構成も可能である。

【0027】

本発明の電気光学装置は、表示データを入力する手段と、マトリックス状に配置された第一の電気光学素子によって表示データを表示する手段と、記憶手段と、該記憶手段から読み出したデータを基に、その表示データを表示する期間に該第1の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する手段とを有する電気光学装置であって、さらに、該記憶手段に記憶するデータを外部から受信して書き換える手段を有し、そのことにより上記目的が達成される。

この場合、外部からデータを送って本来表示すべき輝度が得られるように記憶手段に書き換えることも可能であり、本来表示すべきでない輝度が得られるように記憶手段に書き換えることも可能である。

【0028】

以下に、本発明の作用について説明する。

【0029】

本発明にあつては、第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に所定の電圧を印加して流れる電流を測定して第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推し、得られた電流-輝度特性の類推値、第一の電気光学素子に流れる電流値および表示データに基づいて、本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に第1の電気光学素子に供給する電流量の総和を変更する。

【0030】

この構成では、第1の電気光学素子の電流を測定する手段自体が電源電圧の低下(ドロップ)をもたらすことが懸念されるので、第一の電気光学素子の通常表示時に電流を供給する第一の電流供給ラインと、電流測定時に電流を供給する第二の電流供給ラインを用意して、電流測定時には第一の電流供給ラインをオープン状態にする構成とするのが好ましい。

have possessed means which it rewrites.

Furthermore, when shipping when satisfactory it has not grasped the change over time, rewriting being effective, grasping change over time, when Shintani it applies to those which it ships, because forwarding is effective, also constitution which has not possessed both of transmitting function and receiving function is possible.

【0027】

As for electricity optical device of this invention, reading it is from means. memory means and the said memory means which indicate display data with electricity optical element of first which is arranged in means. matrix state which inputs display data on basis of the data, with electricity optical device which possesses means which modifies the sum of amount of current which is supplied to said first electricity optical element in time which indicates display data, furthermore, Receiving data which is remembered in said memory means from outside, it possesses means which it rewrites, above-mentioned objective is achieved with especially.

In this case, sending data from outside, in order originally for brightness which it should indicate to be acquired, in order for brightness also being possible is not to rewrite to memory means, to be acquired, also it is possible to rewrite to memory means.

【0028】

Below, you explain concerning action of this invention.

【0029】

There being a this invention, electricity optical element of first or imparting doing the predetermined voltage in active element which controls that, measuring current which flows, way originally brightness which it should indicate is acquired analogy value of current-brightness characteristic which analogy does current-brightness characteristic of electricity optical element of first, acquires, on basis of current and display data which flow to electricity optical element of first, sum of amount of current which is supplied to first electricity optical element in time which indicates display data is modified.

【0030】

With this constitution, means itself which measures current of the first electricity optical element brings decrease (drop) of power supply voltage, because you feel concern, preparing second current supply line which supplies current at time of current supply line and current measurement of first which supplies current usual indicator time of electricity optical element of first, It is desirable at time of current measurement to make constitution which designates current supply line of

する構成とするのが好ましい。

【0031】

第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する第一の手段においては、後述する実施形態 1 に示すように、第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に所定の電圧を印加して流れる電流を測定すると共に、第一の電気光学素子の周辺に配置した温度測定手段によって第一の電気光学素子の温度を類推する。

そして、第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、第一の電気光学素子に流れる電流値および第一の電気光学素子の温度の類推値と、第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め測定または予測しておいたデータとを比較して、第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する。

【0032】

この第一の電気光学素子の温度を類推する手段は、熱電対やサーミスタ等の温度測定手段を第一の電気光学素子に隣接して配置したり、一体化して配置するなど、素子の周辺に配置することにより実現することができる。

また、これらの温度測定手段を電気光学素子と一体形成する場合、複数の温度測定手段を形成し、それら複数の温度測定手段のうちの正常動作するものを用いて温度測定を行うことにより、温度測定手段の製造歩留まりが悪くとも、電気光学装置の製造歩留まりへの影響を防ぐことができる。

【0033】

このように、素子温度を知って予め測定または予測しておいた第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性と比較することにより、第一の電気光学素子の温度特性に影響されず、経時変化の絶対値を知ることが可能となる。

これにより、カラー表示を行う電気光学素子においても、RGB 各色の絶対輝度のばらつきを補正できるので、人間の肌色をきれいに再現する

first as open state.

【0031】

As shown in embodiment 1 which it mentions later regarding means of first which current-brightness characteristic of electricity optical element of first analogy is done, electricity optical element of first or imparting doing predetermined voltage in active element which controls that, as it measures current which flows, analogy it does temperature of electricity optical element of first with temperature measurement expedient which arranges in periphery of electricity optical element of first.

And, electricity optical element of first or concerning electricity optical element of same constitution as analogy value of temperature of electricity optical element of current and first which flow to electricity optical element of voltage, first which imparting is done and electricity optical element of first in active element which controls that, change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and temperature at time of the property measurement comparing data which beforehand it measures or it estimates, analogy it does current-brightness characteristic of electricity optical element of first.

【0032】

means which temperature of electricity optical element of this first analogy is done, being adjacent to electricity optical element of first, arranging thermocouple and thermistor or other temperature measurement expedient, unifying it can actualize it arranges such as, by arranging in periphery of element.

In addition, when electricity optical element and integrated molding it does these temperature measurement expedients, temperature measurement expedient of plural is formed, production yield of temperature measurement expedient also is bad by doing temperature measurement making use of those whereamong of temperature measurement expedients of those plural operates normally, prevents influence to production yield of electricity optical device, it is possible.

【0033】

This way, informing element temperature, it does not have an influence on the temperature characteristic of electricity optical element of first by comparing with applied voltage-current characteristic of the electricity optical element of first which beforehand it measures or it estimates, knows absolute value of change over time it becomes possible.

Because of this, regarding electricity optical element which does color display, because the correction is possible scatter of absolute brightness of RGB each color, skin color of person

ことが可能となる。

【0034】

第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する第二の手段においては、後述する実施形態 2 に示すように、第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定すると共に、第一の電気光学素子の周辺に配置した第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加して流れる電流を測定する。

そして、第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値および第二の電気光学素子に流れる電流値と、第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に印加した電圧値、第一の電気光学素子に流れる電流値および第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化を予め求めておいたものとを比較して、第一の電気光学素子の電流-輝度特性を類推する。

【0035】

上記第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子は、通常は電圧を印加されことなく保持されており、印加電圧-電流特性の劣化が無い状態で保持されていると考えられる。

従って、この特性を用いて上記第二の電気光学素子の温度を類推することが可能であり、ひいては第一の電気光学素子の温度を類推することが可能である。

【0036】

特に、後述する実施形態 3 に示すように、同じプロセスで作製され、ほぼ同じ構成を有する電気光学素子の一部を上記第二の電気光学素子とし、残りを上記第一の電気光学素子とすることにより、余分なプロセスを必要とせず、好ましい。

【0037】

なお、第一の電気光学素子と第二の電気光学素子を同一構成で作製する場合、第二の電気光学素子の印加電圧-電流特性が、第一の電気光学素子の劣化のない状態での印加電圧-電流特性と考えられる。

is done reproduction cleanly, it becomes possible.

【0034】

As shown in embodiment 2 which it mentions later regarding second means which current-brightness characteristic of electricity optical element of first analogy is done, electricity optical element of first or imparting doing voltage in active element which controls that, as it measures current which flows, second electricity optical element which is arranged in periphery of electricity optical element of first or imparting doing voltage in active element which controls that, it measures current which flows.

And, second electricity optical element or in active element which controls that electricity optical element of the current and first which flow to voltage and second electricity optical element which the imparting are done or concerning electricity optical element of same constitution as the electricity optical element of current and first which flow to electricity optical element of voltage, first which imparting is done in active element which controls that, Comparing those which seek change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic beforehand, analogy it does current-brightness characteristic of electricity optical element of first.

【0035】

It is thought that above-mentioned second electricity optical element or active element which controls that usually is kept without voltage imparting being done, is kept with state which does not have deterioration of the applied voltage-current characteristic.

Therefore, making use of this characteristic, analogy it does temperature of above-mentioned second electricity optical element, being possible, analogy it does temperature of electricity optical element of consequently first, it is possible.

【0036】

Especially, as shown in embodiment 3 which it mentions later, it is produced with same process, it designates portion of electricity optical element which almost possesses same constitution as above-mentioned second electricity optical element, excess process it does not need by designating remainder as the electricity optical element of above-mentioned first, is desirable.

【0037】

Furthermore, when electricity optical element of first and second electricity optical element is produced with same constitution, you can think applied voltage-current characteristic of second electricity optical element, the applied voltage-current characteristic with state which does not have deterioration of the electricity optical element of first.

この場合には、一旦素子温度を求めなくても、両者の印加電圧-電流特性の違いから直接第一の電気光学素子の電流-輝度特性を推測することが可能となる。

【0038】

この場合、第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性の経時変化、および電流-輝度特性の経時変化を予め求めておいた方が良いが、両者の間にある程度の相関関係があれば、予め測定しておかなくても、その相関関係を計算により求めることも可能である。

【0039】

なお、上記第二の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度が第一の電気光学素子またはそれを制御するアクティブ素子に電圧を印加する頻度よりも少なく、第二の電気光学素子を実質的に劣化の少ない状態で保持されていれば、上記第二の電気光学素子に対して印加電圧-電流特性測定時以外に電圧が印加されてもよい。

例えば、表示画面の一部(4隅の各1画素)を第二の電気光学素子として用いることができ、印加する電圧はほとんど発光させないレベル(最大輝度の1/10000以下等)であればよい。

第二の電気光学素子を実質的に劣化の少ない状態であるか否かは、例えば図8の経時変化特性では、1H以内であれば劣化していないのと同等と考えられるので、1画素当たりの電圧-電流測定時間をその範囲で収めることが考えられる。

1秒間に表示期間が60フレームあるとして、図16の構成により測定を行う場合、1画素当たりの電圧-電流測定時間を $10\mu s$ 以内とすれば、1日当たり $24 \times 60 \times 60 \times 10\mu s = 51.84$ 秒である。

1Hの劣化に達するためには、 $60 \times 60 / 51.84 \approx 69$ 日必要になる。

さらに、経時変化は数時間程度経っても大きく変化しないと考えられるので、1日1回または1時間に1回、各画素当たりの電圧-電流測定を、各画素当たり1秒以内で測定すればよい。

deterioration of the electricity optical element of first.

In this case, not seeking element temperature once, current-brightness characteristic of electricity optical element of first is presumed becomes possible directly from the difference of applied voltage-current characteristic of both.

【0038】

In this case, method which seeks change over time, of applied voltage-current characteristic of the electricity optical element of first and change over time of current-brightness characteristic beforehand is better, but if there is a proportional relationship of certain extent between both, not measuring beforehand, also it is possible to seek proportional relationship with calculation.

【0039】

Furthermore, it is little above-mentioned second electricity optical element or in active element which controls that frequency which voltage imparting is done the electricity optical element of first or in comparison with frequency which voltage the imparting is done in active element which controls that, if it is kept with the state where second electricity optical element deterioration is less substantially, At time of applied voltage-current property measurement voltage imparting may be done other than vis-a-vis above-mentioned second electricity optical element.

Be able to use part (Each 1 pixel of four corners) of for example display screen, as second electricity optical element voltage which imparting is done if a level (1/10000 or below etc of maximum brightness) which light emitting is not done for the most part it should have been.

If whether or not which is a state where second electricity optical element deterioration is little substantially, with change over time quality of for example Figure 8, is within 1 H, that it has not deteriorated, because it is thought equality, voltage-current measurement time of per pixel is supplied in range, it is thought.

Assuming that display period are 60 frame in 1 second, when it measures with constitution of Figure 16, if it designates voltage-current measurement time of the per pixel as within $10\mu s$, it is a per day $24 \times 60 \times 60 \times 10\mu s = 51.84$ second.

In order to reach to deterioration of 1 H, $60 \times 60 / 51.84 \approx 69$ it becomes days necessary.

Is thought, furthermore, because change over time several hours extent being enough, it is large and that it does not change, if in 1 day one time or 1 hour the voltage-current measurement per one time, each pixel, each per pixel it should have measured within 1 second.

1 時間に 1 回測定すると仮定した場合でも、1H の劣化に達するまでにはその 60×60×60 倍の時間がかかることになる。

【0040】

このように、ほとんど劣化を起こさない第二の電気光学素子の印加電圧-電流特性を調べることで、その第二の電気光学素子の素子温度を戻、第一の電気光学素子の素子温度を類推することが可能である。

【0041】

さらに、上記第二の電気光学素子と第一の電気光学素子をほとんど同じ構成として、第二の電気光学素子へ電圧-電流特性測定時以外にはほとんど電圧を印加させないことにより、両者の電圧-電流測定を図れば、第一の電気光学素子の電圧-電流特性を、同じ温度で経時変化の無い電圧-電流特性と比較することができるので、一旦温度を求めなくても第一の電気光学素子の絶対的な経時変化を求めることが可能となる。

【0042】

この場合、第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性の経時変化および電流-輝度特性の経時変化を予め求めておいた方が良く、両者の間にある程度の相関関係があれば、予め測定しておかなくても、その相関関係を用いて計算により求めることも可能である。

【0043】

ところで、本発明において、上記第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性を測定する際には、上記第一の電気光学素子による表示が行われる。

従来技術である特開2000-187467号公報に示されているようなパッシブマトリクス型表示装置においては、表示を行いながら電流を測定することが可能であるので、上記電流測定値を記憶するための手段は必要ない。

しかし、従来技術である特開平 10-254410 号公報に示されているようなアクティブマトリクス型表示装置においては、表示を行いながら電流を測定することが困難であるので、上記電流測定値を記憶するための手段が必要である。

When single measurement it does in 1 hour, even with when assumption it does, it reaches to deterioration of 1 H until, it means that time of 60 X 60 X 60 times is required.

【0040】

This way, element temperature of second electricity optical element element temperature of electricity optical element of rearend and first analogy is done by inspecting applied voltage-current characteristic of the second electricity optical element which for most part does not cause deterioration, it is possible.

【0041】

Furthermore, if voltage-current measurement of both is assured with the above-mentioned second electricity optical element and electricity optical element of first as most same constitution, by at time of voltage-current property measurement imparting without doing most voltage to other than to second electricity optical element, because voltage-current characteristic of electricity optical element of first, can be compared with voltage-current characteristic which does not have the change over time with same temperature, Once, not seeking temperature, absolute change over time of electricity optical element of first is sought, it becomes possible.

【0042】

In this case, method which seeks change over time of applied voltage-current characteristic of the electricity optical element of first and change over time of current-brightness characteristic beforehand is better, but if there is a proportional relationship of certain extent between both, not measuring beforehand, making use of proportional relationship also it is possible to seek with calculation.

【0043】

By way, regarding to this invention, when measuring applied voltage-current characteristic of the electricity optical element of above-mentioned first, indication is done with electricity optical element of above-mentioned first.

While indicating regarding kind of passive matrix type display equipment which is shown in the Japan Unexamined Patent Publication 2000-187467 disclosure which is a Prior Art, because it measures current it is possible, as for means in order to remember above-mentioned measured current there is not a necessity.

But, while indicating regarding kind of active matrix type display equipment which is shown in Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-254410 disclosure which is a Prior Art, because it measures current it is difficult, means in order to remember above-mentioned measured current is necessary.

そこで、第一の電気光学素子を通る電流値または電流値を処理して得られたデータを記憶する記憶手段を設けて、その記憶手段から読み出したデータを用いるようにしてもよい。

さらに、第一の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性の経時変化、電流-輝度特性の経時変化および特性測定時の温度を予め測定または予測して求めておいたデータを記憶する記憶手段を設けて、その記憶手段から読み出したデータを用いるようにしてもよい。

または、第二の電気光学素子と同じ構成の電気光学素子について、印加電圧-電流特性から特性測定時の温度を予め求めておいたものを記憶する記憶手段を設けて、その記憶手段から読み出したデータを用いて上記温度を類推するようにしてもよい。

【0044】

なお、本発明において、「電気光学素子を通る電流値に基づいて」という記載は、直接電流測定手段から得た電流値だけではなく、その電流値を処理して得られたデータや、上記電流値やその電流値を処理して得られたデータを一旦記憶手段に記憶させてから読み出したデータを用いることも含むということを意味する。

【0045】

このように、記憶手段を用いて予め測定した各画素の電圧-電流測定結果や、電流-輝度特性の類推値等を記憶させることにより、各フレーム毎に電圧-電流測定を行う必要がなくなる。

このことにより、電圧-電流測定による発光期間の減少や、第二の電気光学素子の経時変化を少なく抑えることが可能となる。

【0046】

また、予め測定または予測しておいた第二の電気光学素子の印加電圧-電流特性を記憶手段に記憶しておくことにより、上記電圧-電流測定温度を特定し、温度変化による要因と経時変化による要因とを区別することが可能となる。

【0047】

さらに、予め測定または予測しておいた第一の

Then, treating current or current which flows providing memory means which remembers data which is acquired, from memory means reading it is it is possible electricity optical element of first to use data.

Furthermore, beforehand measuring or estimating change over time of change over time, current-brightness characteristic of applied voltage-current characteristic and temperature at time of property measurement concerning the electricity optical element of same constitution as electricity optical element of first, providing memory means which remembers data which it seeks, it is possible from memory means reading it is to use data.

Or, providing memory means which remembers those which seek temperature at time of property measurement beforehand from applied voltage-current characteristic concerning electricity optical element of same constitution as second electricity optical element, it is possible analogy to do above-mentioned temperature reading it is from memory means making use of data.

【0044】

Furthermore, regarding to this invention, "electricity optical element in current which flows being based " with statement which you say not only current which it acquires directly from current measurement expedient, treating current, treating data and the above-mentioned current and current which it acquires, after storage doing data which it acquires once in memory means you say that the reading is also using data includes, it means .

【0045】

This way, necessity to do voltage-current measurement in each every frame by voltage-current measurement result of each pixel which was measured beforehand making use of the memory means and analogy value etc of current-brightness characteristic storage doing, is gone.

Because of this, change over time of decrease and second electricity optical element of light emitting time is held down little with voltage-current measurement , it becomes possible.

【0046】

In addition, specific it does above-mentioned voltage-current measurement temperature the applied voltage-current characteristic of second electricity optical element which beforehand it measures or it estimates by the storage doing in memory means, with temperature change factor it is distinguished becomes possible with factor and change over time .

【0047】

Furthermore, absolute value of change over time is informed

電気光学素子の印加電圧-電流特性と温度と経時変化の関係を記憶手段に記憶しておくことにより、上記温度と比較することにより、第一の電気光学素子の温度特性に影響されることなく、経時変化の絶対値を知ることが可能となる。

【0048】

上記経時変化のデータは、電気光学装置の出荷時に分からなくても、後からインターネットや放送・通信手段等を通して順次最新のデータを受信して、更新するようにすることもできる。

また、上記温度データ、第一の電気光学素子や第二の電気光学素子の印加電圧-電流特性等、測定または類推データを装置外に発信する機能があれば、上記電流-輝度特性を類推する処理を電気光学装置内で行わなくても、他の装置により行うことが可能である。

この場合、上記測定データをインターネットや通信手段等を通して送出し、必要な電流-輝度特性等のデータをインターネットや放送・通信手段等を通して受信して、各記憶手段に記憶させることも可能である。

【0049】

経時変化の測定は時間がかかり、一方、携帯端末等のライフサイクルは短くなっている。

そこで、ディスプレイを販売する時点でその経時変化を測定するのが間に合わない場合も考えられる。

しかし、デジタル放送やインターネットの普及に伴って、ほとんどのディスプレイはこれらの用途に使用されている。

そこで、ディスプレイの販売時に上記特性を測定しておかなくても、後でデジタル放送やインターネットを通して、これらのデータをディスプレイに与えることも可能である。

また、経時変化の補正データを、ディスプレイ側で作成しなくても、第一の電気光学素子の印加電圧-電流特性と測定温度を基地局へ送り、代りに各画素の電流補正特性を受信して、そのデータを記憶素子に直接記憶させることにより、電流補正を行うことも可能である。

without having an influence on temperature characteristic of electricity optical element of first by comparing with the above-mentioned temperature relationship of applied voltage-current characteristic and temperature between change over time of electricity optical element of first which beforehand it measures or it estimates by storage doing, in memory means, it becomes possible.

【0048】

As for data of above-mentioned change over time, not understanding when shipping electricity optical device, receiving data of sequential recent through Internet and broadcast * communication means etc from after, it is possible also to try to renew.

In addition, if electricity optical element of above-mentioned temperature data, first and applied voltage-current characteristic of second electricity optical element, such as measurement or there is a function which dispatches analogy data outside equipment, not doing treatment which the above-mentioned current-brightness characteristic analogy is done inside electricity optical device, it does with other equipment it is possible.

In this case, above-mentioned measured data is forwarded through Internet and communication means etc, necessary current-brightness characteristic or other data is received through Internet and broadcast * communication means etc, storage also it is possible in each memory means to do.

【0049】

As for measurement of change over time time is required, on one hand, the portable terminal or other life cycle has become short.

Then, when measuring change over time with time point which sells display is not in time, it is thought.

But, most display are used for these application attendant upon spread of digital broadcast and Internet.

Then, not measuring above-mentioned characteristic when selling display, also it is possible afterwards to give these data to display, through digital broadcast and Internet.

In addition, not drawing up correction data of change over time, on display side, sending applied voltage-current characteristic and measurement temperature of electricity optical element of first to the base station, receiving current correction characteristic of each pixel in substituting, also it is possible to do current correction, data by storage making directly the recording element.

さらに、各端末装置の経時変化データを基地局に送信することにより、そのディスプレイの状態をメーカー側で把握することも可能である。

【0050】

なお、上記記憶データをインターネットや放送・通信手段を通して受信する考え方は、上記電気光学素子の経時変化処理に利用できるだけでなく、広く映像処理全般に適用可能である。

特に、最新の映像処理技術(データやソフトウェア)が開発された場合に、その処理技術が新規製品に適用できるだけでは新規技術が利用される機会が少なくなる。

しかし、既存の製品にも適用可能であれば、広く新規技術を利用することができ、技術開発効果が浸透しやすい環境を構築することが可能である。

【0051】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0052】

以下の実施形態 1~実施形態 4 では、電気光学素子として図 9 に示す有機 EL 素子を用いる。

この有機 EL 素子 9 は、ガラス基板 1 の上に Al 等からなる陰極 2、有機多層膜 3 および ITO(Indium Tin Oxide)等の透明材料からなる陽極 3 がこの順に形成されている。

有機多層膜 4 としては、いくつかの構造が考えられるが、ここでは陰極 2 の上に電子輸送層 5 として Alq(tris-(8-hydroxyquinoline)aluminum)等を、発光層 6 として図 10(a)の DPVBi(1,4-bis(2,2-diphenylvinyl)biphenyl(青色発光層)や図 10(b)の Zn(oxz)₂(青色発光層)、図 10(c)の Alq(赤色発光層)や図 10(d)の DCM をドーパントとした Alq(緑色発光層)を、正孔輸送層 7 として図 10(e)の TPD を、正孔注入層(または陽極バッファ層)8 として図 10(f)の CuPc を積層した構成とする。)

【0053】

さらに、アクティブマトリックス型の表示装置において、このような有機 EL 素子を駆動するための TFT としては、電荷移動度の大きなシリコンを用いて作製した TFT を用いる。

Furthermore, also it is possible to grasp state of display with maker side by transmitting change over time data of each terminal to base station.

【0050】

Furthermore, it can utilize way of thinking which receives the above-mentioned storage data through Internet and broadcast * communication means, in change over time treatment of above-mentioned electricity optical element not only, it is applicable widely in all image treatment.

Especially, when image treatment technology (data and software) of recent was developed, if only it can apply to novel product treatment technology, opportunity where novel technology is utilized decreases.

But, if it is applicable even in existing product, novel technology is utilized widely to be possible, environment where technological development effect is easy to permeate is constructed is possible.

【0051】

[Embodiment of the Invention]

While below, referring to drawing concerning form of execution of this invention, you explain.

【0052】

With embodiment 1~embodiment 4 below, organic electroluminescent element which is shown in Figure 9 as the electricity optical element is used.

As for this organic electroluminescent element 9, cathode 2, organic multilayer film 3 which consists of Al etc on the glass substrate 1 and anode 3 which consists of ITO (indium tin oxide) or other transparent material are formed to this order.

As organic multilayer film 4, you can think several structure, but here on cathode 2 with Alq (tris-(8-hydroxyquinoline) aluminum) etc, as luminescent layer 6 as electron transport layer 5 DPVBi of Figure 10 (a) (1 and 4-bis (2 and 2-diphenylvinyl) biphenyl (blue luminescent layer) and Zn of Figure 10 (b) (oxz)₂ (blue luminescent layer), Alq of Figure 10 (c) (red color luminescent layer) and with Alq (green color luminescent layer) which designates DCM of Figure 10 (d) as dopant, as positive hole transport layer 7 it makes constitution which laminates CuPc of Figure 10 (f) the positive hole-injecting layer (Or anode buffer layer) TPD of Figure 10 (e), as 8.)

【0053】

Furthermore, TFT which is produced making use of silicon where electric charge mobility is large as TFT in order to drive this kind of organic electroluminescent element in display equipment of active matrix type, is used.

そこで、以下に、実施形態 1~実施形態 4 で用いる TFT を作製するための製造プロセスについて説明する。

なお、この作製プロセスについては、例えば特開平 10-301536 号公報等においても説明されている。

【0054】

まず、図 11(a)~図 11(c)に示すように、ガラス基板 11 上に非晶質シリコン薄膜 12 を堆積させ、この非晶質シリコン薄膜 12 にエキシマレーザを照射して多結晶シリコン薄膜 13 を形成する。

【0055】

次に、図 11(d)および図 11(e)に示すように、上記多結晶シリコン薄膜 13 を所望の形状にパターンニングしてアクティブ領域 14 を形成し、その上にゲート絶縁膜 15 を形成する。

そして、図 11(f)に示すように、薄膜トランジスタのゲート電極 16 をアルミニウム等で形成する。

【0056】

続いて、図 12(g)に示すように、一方の薄膜トランジスタのゲート電極 16 をレジスト材 17 で覆った後、P+イオンドーピングを行う。

これにより、上記レジスト材 17 で覆われていないゲート電極 16 側のアクティブ領域 14 のうち、ゲート電極 16 でマスクされた領域以外が n+領域 18 となる。

そして、図 12(h)に示すように、図 12(g)で形成したレジスト材 17 を除去した後、他方の薄膜トランジスタのゲート電極 16 をレジスト材 19 で覆った後、B+イオンドーピングを行う。

これにより、上記レジスト材 19 で覆われていないゲート電極 16 側のアクティブ領域 14 のうち、ゲート電極 16 でマスクされた領域以外が p+領域 20 となる。

すなわち、図 12(g)および図 12(h)において、薄膜トランジスタのソース・ドレイン領域に不純物 (n 型領域には P(リン)、p 型領域には B(硼素))が注入される。

【0057】

その後、図 12(i)に示すように、n+領域 18 および p+領域 20 が形成された薄膜トランジスタ上に、二酸化シリコンまたは窒化シリコン等からなる層間絶縁膜 21 を堆積する。

そして、図 12(j)および図 12(k)に示すように、層間絶縁膜 21 上にコンタクトホール 22 を形成した

Then, below, you explain concerning production process in order to produce the TFT which is used with embodiment 1~embodiment 4.

Furthermore, regarding for example Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-301536 disclosure etc concerning this preparation process, it is explained.

【0054】

First, as Figure 11 (a) - shown in Figure 11 (c), accumulating amorphous silicon thin film 12 on glass substrate 11, irradiating excimer laser to this amorphous silicon thin film 12, it forms polycrystalline silicon thin film 13.

【0055】

As next, Figure 11 (d) and shown in Figure 11 (e), patterning doing the above-mentioned polycrystalline silicon thin film 13 in desired shape, it forms active domain 14, forms the gate insulating film 15 on that.

As and, shown in Figure 11 (f), gate electrode 16 of thin film transistor is formed with aluminum etc.

【0056】

Consequently, as shown in Figure 12 (g), gate electrode 16 of on one hand thin film transistor after being overturned with resist 17, P+ion doping is done.

Because of this, among active domain 14 of gate electrode 16 side which is not covered with above-mentioned resist 17, other than of domain which mask is done becomes n+domain 18 with gate electrode 16.

As and, shown in Figure 12 (h), after removing resist 17 which was formed with Figure 12 (g), gate electrode 16 of thin film transistor of other after being overturned with resist 19, B+ion doping is done.

Because of this, among active domain 14 of gate electrode 16 side which is not covered with above-mentioned resist 19, other than of domain which mask is done becomes p+domain 20 with gate electrode 16.

namely, Figure 12 (g) and in Figure 12 (h), impurity (In n-type domain P (phosphorus), in p-type domain B (boron)) is filled in source * drain domain of thin film transistor.

【0057】

After that, as shown in Figure 12 (i), on thin film transistor where n+domain 18 and p+domain 20 were formed, interlayer insulation film 21 which consists of silicon dioxide or the silicon nitride etc is accumulated.

As and, Figure 12 (j) and shown in Figure 12 (k), after forming the contact hole 22 on interlayer insulation film 21,

後、アルミニウム等の金属配線 23 を形成する。

【0058】

以上の工程において、プロセスの最高温度はゲート絶縁膜形成時の 600 deg C であるので、ガラス基板 1 としては、米国コーニング社製の 1737 ガラス等の高耐熱性ガラス等を仕様することができる。

【0059】

なお、上記電気光学装置においては、この薄膜トランジスタの形成後に、さらに別の層間絶縁膜を介して図 9 に示す陰極 2 を形成し、その後、図 9 の各層を形成する。

さらに、これらの各層を形成後、外気と遮断するためにガラス蓋等を用いて封止する。

【0060】

(実施形態 1) 図 13 は、本発明の一実施形態である電気光学装置の構成を説明するためのシステム構成図である。

本実施形態では、電気光学素子の電流輝度特性を類推する手段として、上記第一の手段を用いた例について説明する。

【0061】

この電気光学装置は、基板 31 上にゲート側配線 Ci とデータ配線 Sj が互いに交差(ここでは直交)するように配置され、その交点に画素 Aij が配置されている。

また、ゲート側配線 Ci に電圧を印加するための駆動回路として走査側駆動回路 33 が、データ配線 Sj を駆動するための駆動回路としてデータ側駆動回路 32 が配置されている。

【0062】

信号処理制御回路 38 へ入力されたデータは、記憶手段 40 に記憶された電気光学素子の電圧-電流特性の温度特性および経時変化特性と、記憶手段 39 に記憶された各画素の電圧-電流測定値と、温度測定回路 35 に記憶された測定温度を用いて加工され、データ側駆動回路 32 へ出力され、データ側駆動回路 32 からデータ配線 Sj へデータが供給される。

【0063】

図 13 に示す画素構成は、有機 EL 用画素 TFT

aluminum or other metallization 23 is formed.

【0058】

In step above, because maximum temperature of process is 600 deg C at the time of gate insulating film formation, specification is possible 1737 glass or other high heat resistance glass etc of United States Corning supplied as glass substrate 1.

【0059】

Furthermore, after forming this thin film transistor, furthermore through another interlayer insulation film, regarding above-mentioned electricity optical device, cathode 2 which is shown in Figure 9 is formed, after that, each layer of Figure 9 is formed.

Furthermore, these each layers after forming, external air it seals in order to block making use of glass cover etc.

【0060】

(embodiment 1) Figure 13 is system diagram in order to explain constitution of the electricity optical device which is a one embodiment of this invention.

With this embodiment, you explain concerning example which uses the means of above-mentioned first analogy is done current brightness characteristic of the electricity optical element as means which.

【0061】

This electricity optical device is arranged, in order for gate side metallization Ci and data metallization Sj to cross mutually on substrate 31 (Here it crosses), pixel Aij is arranged in intersection.

scan side drive circuit 33, data side drive circuit 32 is arranged as drive circuit in order to drive data metallization Sj in addition, as drive circuit in order imparting to do voltage in gate side metallization Ci.

【0062】

Is inputted data which is processed to signal processing control circuit 38 making use of temperature characteristic and change over time quality of voltage-current characteristic of electricity optical element which is remembered in memory means 40, and voltage-measured current of each pixel which is remembered in memory means 39 and measurement temperature which is remembered in temperature measurement circuit 35 is outputted to data side drive circuit 32, data is supplied from data side drive circuit 32 to data metallization Sj.

【0063】

pixel constitution which is shown in Figure 13 is

回路として一般的に用いられている構成である。

各画素 Aij は、図 9 にその積層構造を示した有機 EL 素子 53 と、その有機 EL 素子 53 に直列に接続された TFT54 と、その TFT54 のゲート側に接続された TFT55 およびコンデンサ 56 から構成されている。

【0064】

これら TFT54、55 やコンデンサ 56 は、図 11 および図 12 を用いて説明した TFT 作製プロセスにより形成される。

また、走査側駆動回路 33 やデータ側駆動回路 32、その他の基板 31 上の素子や回路は、上記 TFT 作製プロセスにより形成する場合と、別に作製した素子や回路を後から基板 31 上に搭載する場合とがある。

【0065】

上記第一の手段は、図 13 に示す電流測定回路 34、温度測定回路 35 および信号処理制御回路 38 により実現される。

【0066】

本実施形態では、温度測定回路 35 として、表示画素に隣接して設けた抵抗 37 とサーミスタ 36 の抵抗比がパネル温度により変化することを利用して、サーミスタの温度(すなわちパネルの温度)を測定する回路を用いている。

また、本実施形態では、温度測定回路 35 が表示部の周囲に 4 個配置されている。

これらの温度測定回路 35 やサーミスタ 36、抵抗 37 が図 11 および図 12 を用いて説明した TFT 作製プロセスにより形成される場合には、これらの素子や回路を多数形成しても大きなコストアップ要因とはならない。

そこで、これらの温度測定回路やサーミスタ、抵抗等の温度測定手段の歩留まりを考慮して、表示部の周囲に必要とされるよりも多くの温度測定手段を配置し、正常に動作するものを選んで用いることができる。

これにより、温度測定手段を作製することによる製造歩留まり低下を防ぐことができるので、好ましい。

【0067】

また、本実施形態では、電流測定回路 34 として、図 14 に示すように、流れる電流により抵抗

constitution which is used generally as pixel TFT circuit for organic EL.

Each pixel Aij is formed from TFT 54 and are connected to gate side of TFT 54 TFT 55 and capacitor 56 which are connected to linear array to organic electroluminescent element 53 and organic electroluminescent element 53 which show laminated structure in Figure 9.

【0064】

These TFT 54, 55 and capacitor 56 are formed by TFT preparation process which is explained making use of Figure 11 and Figure 12.

In addition, element and circuit on other group board 31 of the scan side drive circuit 33 and data side drive circuit 32, when it forms with the above-mentioned TFT preparation process, element and circuit which are produced separately are times when from after you install on substrate 31.

【0065】

means of above-mentioned first is actualized by amperometric circuit 34, temperature measurement circuit 35 which is shown in Figure 13 and signal processing control circuit 38.

【0066】

With this embodiment, being adjacent to display pixel as temperature measurement circuit 35, resistance ratio of resistance 37 and thermistor 36 which it provides with panel temperature it changes of making use, it uses circuit which measures the temperature (Namely temperature of panel) of thermistor.

In addition, with this embodiment, temperature measurement circuit 35 4 is arranged in the periphery of display.

When these temperature measurement circuits 35 and thermistor 36, resistance 37 it is formed by TFT preparation process which is explained making use of Figure 11 and Figure 12, large number forming these element and circuit, it does not become with large cost increase factor.

Then, considering yield of these temperature measurement circuits and thermistor, resistance or other temperature measurement expedient, it can arrange many temperature measurement expedients it is needed for the periphery of display with in comparison, choosing those which operate normally, it can use.

Because of this, production yield decrease is prevented by fact that temperature measurement expedient is produced because it is possible, it is desirable.

【0067】

In addition, with this embodiment, as shown in Figure 14 as amperometric circuit 34, with current which flows voltage

51 の両端に電位差が発生することを利用し、その電位差を A/D 変換回路 50 により検出して、信号処理制御回路 38 へ転送する回路を用いている。

【0068】

この電流測定回路 34 は、電源配線毎に図 14 の抵抗 51 を有するので、電流測定時にはこの抵抗 51 を共有する複数の画素 Aij (図 13 では 1 本のデータ配線 Sh に繋がる複数の画素 Aih が 1 つの抵抗 51 を共有している)のうち、1 つの画素 Akh のコンデンサ 56 のみに特定の電圧 Vs を蓄え、その他の画素 Agh ($g \neq k$) のコンデンサ 56 には OFF 電圧を貯える。

【0069】

このことにより、データ配線 Sh に対応する抵抗 51 を流れる電流は、画素 Akh の有機 EL 素子 53 を流れる電流だけになるので、その画素 Akh の有機 EL 素子 53 の印加電圧-電流特性を測定することができる。

【0070】

なお、経時変化を知るためには、印加電圧-電流特性は 1 つの電圧についてのみ調べれば充分である。

そこで、この特定の電圧 Vs を完全な ON 電圧とすることにより、TFT54 の ON 抵抗を無視して、有機 EL 素子 53 の印加電圧-電流特性を測定することができる。

また、特定の電圧 Vs を ON 電圧と OFF 電圧の中間電位とすることにより、TFT54 の ON 抵抗を含めた有機 EL 素子 53 の印加電圧-電流特性を測定することができる。

【0071】

なお、上記測定を終了し、図 13 の各画素を表示状態としているときに、図 14 の抵抗 51 を通して各画素に電流を供給する場合、抵抗 51 による電圧低下(ドロップ)が生じ、この電圧ドロップによる消費電力も問題となる。

そこで、図 14 に示すように抵抗 51 と並列に FET52 を挿入しておき、各画素を表示状態としているときにはこの FET52 を導通状態として抵抗 51 に流れる電流を減らし、各画素の電流を測定しているときにはこの FET52 を非導通状態として FET52 に流れる電流を減らす。

これにより、抵抗 51 での電圧ドロップと発熱を抑えることができるので好ましい。

difference detecting voltage difference in both ends of resistance 51 it occurs of making use, by A/D conversion circuit 50, it uses circuit which it transfers to signal processing control circuit 38.

【0068】

Because this amperometric circuit 34 has resistance 51 of Figure 14 in every power supply metallization, at the time of current measurement among pixel Aij (With Figure 13 pixel Aih of plural which is connected to data metallization Sh of 1 has shared resistance 51 of one.) of plural which shares this resistance 51, stores specific voltage Vs in only capacitor 56 of pixel Akh of the one, stores OFF voltage in capacitor 56 of other pixel Ag h ($g \neq k$).

【0069】

Because of this, because resistance 51 which corresponds to data metallization Sh the current which flows organic electroluminescent element 53 of pixel Akh becomes just current which flows, applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 53 of pixel Akh can be measured.

【0070】

Furthermore, in order to know change over time, if you inspect applied voltage-current characteristic only concerning voltage of one it is a satisfactory.

Then, ignoring ON resistance of TFT 54 by designating this specific voltage Vs as full-length ON voltage, it can measure applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 53.

In addition, applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 53 which includes ON resistance of the TFT 54 specific voltage Vs by making intermediate voltage of ON voltage and the OFF voltage, can be measured.

【0071】

Furthermore, it ends above-mentioned measurement, when designating each pixel of Figure 13 as display state, when current is supplied to each pixel through resistance 51 of Figure 14, voltage decrease (drop) occurs with resistance 51, also electricity consumption becomes problem with this voltage drop.

Then, as shown in Figure 14, FET 52 is inserted in resistance 51 and parataxis, when designating each pixel as display state, when current which flows to resistance 51 with this FET 52 as continuity state is decreased, current of each pixel being measured, current which flows to the FET 52 with this FET 52 as discontinuous state is decreased.

Because of this, voltage drop and heat emission with resistance 51 are held down, because it is possible, it is

えることができるので好ましい。

【0072】

なお、上記温度測定手段は、有機 EL 素子自体の温度を測定していないため、上記温度測定結果を基に、有機 EL 素子の温度を類推する必要がある。

通常、有機 EL 素子のような自発光素子においては、表示時に電流が流れ、その電流による発熱によって素子自体の温度が上昇するので、各素子の表示履歴を記録しておいても、この温度上昇分を推測することは困難である。

しかし、どのような表示装置においても、必ず非表示状態(例えば携帯電話では待ち受け状態)となる時間帯がある。

そのときに、自発光素子の温度がパネル温度と等しくなると推測できるまで待つてから、各画素を上記のように順番に表示状態とすることにより、上記測定温度における各画素の有機 EL 素子の印加電圧-電流特性を測定することができる。

また、このように表示から時間をおいて電流を測定することにより、表示直後に存在する各素子の温度ばらつきを無視することができるので好ましい。

【0073】

民生機器では、使用時間が 1 万時間以上等に設定されるので、経時変化特性は 10 時間程度の違いでは大きく変化しない。

また、表示装置が連続して 12 時間使用されることは希である。

そこで、表示装置の電源を入れた直後や、電源を切ってから数時間経った後などに各画素の有機 EL 素子の特性を測定することにより経時変化を求めれば、充分対応することが可能である。

特に、携帯機器では、電源自体が機器に組み込まれているため、特別な電源を用意しなくてもこのような対応が可能となり、好ましい。

また、携帯電話では、待ち受け時間があるため、その待ち受け時間を利用して定期的に測定

desirable.

【0072】

Furthermore, above-mentioned temperature measurement expedient, because temperature of the organic electroluminescent element itself is not measured, on basis of above-mentioned temperature measurement result, has necessity analogy to do temperature of organic electroluminescent element.

Usually, current to flow when indicating regarding spontaneous light emission elementlike organic electroluminescent element, because with current temperature of element itself rises with heat emission, recording indicator history of each element, it is difficult to presume this temperature rise amount.

But, regarding whichever kind of display equipment, there is a time period which the hidden state (With for example portable telephone it waits and receives state) with becomes by all means.

Until it can presume that that time, temperature of spontaneous light emission element panel temperature became equal, after waiting, it can measure applied voltage-current characteristic of the organic electroluminescent element of each pixel in above-mentioned measurement temperature by as description above designating each pixel as display state in sequence.

In addition, this way putting in place time from indication, immediately after indicating because you can ignore temperature scatter of each element which exists by measuring current, it is desirable.

【0073】

Because with civilian equipment, time in use is set to 10,000 hours or more etc, change over time quality does not change in difference of 10 hours extent largely.

In addition, display equipment continuing, 12 hours fact that it is used is rare.

Then, inserting power supply of display equipment immediately after and, after cutting power supply, if it seeks change over time several hours after being enough etc, by measuring characteristic of organic electroluminescent element of each pixel, satisfactory it corresponds it is possible.

Especially, with portable equipment, because power supply itself is installed in the equipment, not preparing special power supply, this kind of correspondence becomes possible, is desirable.

In addition, with portable telephone, it waits and receives and because there is a time, that it waits and receives and

することも好ましい。

【0074】

一方で、上記有機EL素子53と同じ構成の有機EL素子について、幾つかの測定温度における印加電圧-電流特性の経時変化を一定電圧印加状態で測定しておき、また、そのときの電流-輝度特性も予め測定しておく。

そして、上記各画素 A_{ij} を構成するコンデンサ56へ印加した電圧と、その画素 A_{ij} を構成する有機EL素子53に流れる電流値および有機EL素子53の温度の類推値と、上記予め測定しておいた結果とを比較することにより、各画素の電流-輝度特性の劣化の度合いが分かる。

【0075】

例えば、図8は、測定温度25 deg Cで電流10mA/cm²として定電流駆動を行ったときの印加電圧-電流特性の経時変化および電流-輝度特性の経時変化を示している。

この図8は、一定電流条件でも輝度変化があることを示す図である。

実際の測定は一定電圧条件で電流を測定することにより行う。

ここで、一定電圧とは、電源電圧を一定とすると共に、各画素 A_{ij} のコンデンサ56へ与える測定電圧 V_s も一定とすることを意味する。

例えば、一定輝度条件や一定電流条件で有機EL素子を通電試験し、10時間毎に測定温度を-10 deg C~60 deg C程度まで5 deg C刻みで変えて、一定電源電圧と一定測定電圧 V_s での電流値を求めておくことができる。

【0076】

そして、この電流-輝度特性の劣化の度合いに従って、所定の表示データを入力したときに本来表示すべき輝度が得られるように、その表示データを表示する期間に各有機EL素子53に供給する電流量の総和を調整することが可能となる。

【0077】

上記温度測定手段に必要なデータ(例えば一定

periodically measuring isdesirable making use of time.

【0074】

On one hand, it measures change over time of applied voltage-current characteristic in several measurement temperature concerning organic electroluminescent element of same constitution as above-mentioned organic electroluminescent element 53, with constant voltage impression state, in addition, it measures also current-brightness characteristic of that time beforehand.

extent of deterioration of current-brightness characteristic of each pixel understands and, analogy value and by comparing result which description above of the temperature of current and organic electroluminescent element 53 which flow to organic electroluminescent element 53 which forms voltage and pixel A_{ij} which imparting are done beforehand is measured to capacitor 56 which forms above-mentioned each pixel A_{ij} .

【0075】

for example Figure 8, when doing constant current drive with measurement temperature 25 deg C as current 10 mA/cm², has shown change over time of applied voltage-current characteristic and change over time of current-brightness characteristic.

It is a figure where this Figure 8 is a luminance change even with constant current condition and shows.

It measures actual by measuring current under constant voltage conditions.

Here, constant voltage, as power supply voltage is made fixed, is given also the measuring constant voltage V_s which makes fixed to capacitor 56 of each pixel A_{ij} , it means.

organic electroluminescent element electrical conduction test is done with for example fixed brightness condition and constant current condition, measurement temperature - to 10 deg C~60 deg C extent is changed every 10 hours with 5 deg C marks, current with fixed power supply voltage and fixed measuring constant voltage V_s is sought, it is possible.

【0076】

And, following to extent of deterioration of this current-brightness characteristic, when inputting predetermined display data, in order originally for brightness which it should indicate to be acquired, you adjust sum of amount of current which it supplies to each organic electroluminescent element 53 in time which indicates display data it becomes possible.

【0077】

data which is necessary for above-mentioned temperature

電圧印加条件でのサーミスタ 36 の電流値と温度の関係を表すデータ等)や、予め測定した温度における有機 EL 素子の印加電圧-電流特性の経時変化および電流-輝度特性の経時変化は、図 13 に示した記憶回路 40 に記憶させることができる。

【0078】

この記憶されたデータと、上記温度測定回路により類推した有機 EL 素子の温度の類推値と、電流測定回路により測定した印加電圧-電流特性を用いて、各画素の有機 EL 素子の経時変化を補正するのに必要な電流補正特性(倍率)を求めることができる。

なお、上記温度測定や印加電圧-電流特性の測定を表示期間以外で行う場合には、この電流補正特性を図 13 に示す記憶回路 39 に保持しておくことができる。

【0079】

なお、上記記憶回路 39 には、電流補正特性の代りに電流測定値を記憶させることもできる。

この場合、上記測定温度と電流測定値から、電流補正特性を求める処理もリアルタイムで信号処理制御回路 38 により行う。

【0080】

このような電流測定回路や温度測定回路の制御機能、および電流の総和の調整機能を有する回路が、図 13 に示す信号処理制御回路 38(入力された表示データを処理する手段)である。

この信号処理制御回路 38 では、測定された電流値(またはその電流値から求めた電流補正値)と、入力された表示データ(信号)から必要な電流量の総和を与える信号データを作成する。

なお、画面全体の平均輝度を調整する場合には、このような信号データの変換を行うよりも、電源電圧を変化させることが好ましい。

【0081】

measurement expedient (current of thermistor 36 with for example constant voltage impression condition and data etc which displays relationship of temperature)and, storage is possible change over time of applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element in the temperature which was measured beforehand and change over time of current-brightness characteristic, to the memory circuit 40 which is shown in Figure 13.

【0078】

current correction characteristic (draw ratio) which is necessary in order correction to do change over time of organic electroluminescent element of each pixel is sought making use of applied voltage-current characteristic which was measured is done this with data and above-mentioned temperature measurement circuit which are remembered due to analogy value and amperometric circuit of temperature of organic electroluminescent element which analogy, it is possible .

Furthermore, when it measures above-mentioned temperature measurement and applied voltage-current characteristic other than display period, you keep in memory circuit 39 which shows this current correction characteristic in Figure 13, it is possible .

【0079】

Furthermore, it is possible also storage to do measured current to the above-mentioned memory circuit 39 , in place of current correction characteristic.

In this case, from above-mentioned measurement temperature and measured current, it does also treatment which seeks current correction characteristic with real time with the signal processing control circuit 38 .

【0080】

control、 of this kind of amperometric circuit and temperature measurement circuit and circuit which possesses adjustment function of sum of current, are signal processing control circuit 38 (means which treats display data which is inputted) which is shown in Figure 13.

With this signal processing control circuit 38, current which was measured (Or current corrected value which was sought from current) with, signal data which gives sum of necessary amount of current from display data (signal) which is inputted is drawn up.

Furthermore, when average luminance of whole screen is adjusted, power supply voltage it changes it converts this kind of signal data with in comparison, it is desirable.

【0081】

このように各画素の有機 EL 素子 53 に供給する電流値の総和を調整するために、図 13 に示すような各画素を TFT 駆動する回路構成では、2 つの方法を用いることができる。

第一の方法は、データ配線 Sj を通してコンデンサ 56 に蓄えられた電圧(コンデンサ 56 の電位を変化させるアナログ階調表示に対応する、その電圧はデータ配線 Sj から供給される)により、TFT54 の導通状態を制御して、有機 EL 素子 53 を流れる電流量の総和を制御する方法である。

第二の方法は、データ配線 Sj を通して TFT54 を ON 状態とする電圧(ON 電圧)と OFF 状態とする電圧(OFF 電圧)をコンデンサ 56 に蓄え(時間分割階調で階調表示する)、その ON 電圧を印加する時間と OFF 電圧を印加する時間の比を制御することにより、有機 EL 素子 53 を流れる電流量の総和を制御する方法である。

【0082】

電流値の総和を調整する手段を実現するためには、いずれの方法を用いても支障はない。

しかし、有機 EL 素子を駆動する TFT54 における閾値電圧のばらつきや ON 抵抗のばらつきを考慮すると、後者の ON 電圧印加時間と OFF 電圧印加時間の比を制御する方法の方が階調表示特性が揃うため、好ましい。

【0083】

以上のようにして、有機 EL 素子の電流-輝度特性の経時劣化を補正することが可能となる。

さらに、RGB 各色で発光材料等が異なるので、その印加電圧-電流特性、電流-輝度特性およびその経時変化特性も異なる。

よって、予め測定するデータも RGB 各色毎に用意しておき、上記補正を RGB 各色に対して行うことにより、RGB 各色で異なる劣化特性によらず、色味変化の少ない表示装置を得ることが可能となる。

【0084】

なお、上記実施形態では表示輝度を出荷時と同様に保つようになっているが、実際の表示装置においては、絶対輝度よりも色味の問題の方が重要である。

This way in order to adjust sum of current which is supplied to organic electroluminescent element 53 of each pixel, with circuit constitution which each kind of pixel which is shown in Figure 13 TFT is driven, 2 method can be used.

As for method of first, controlling continuity state of TFT 54 with voltage (voltage of capacitor 56 it corresponds to analog gradated display which changes, the voltage is supplied from data metallization Sj.) which is stored in capacitor 56 through data metallization Sj, organic electroluminescent element 53 it is a method which controls sum of amount of current which flows.

second method voltage which designates TFT 54 as ON state through data metallization Sj (ON voltage) with stores voltage (OFF voltage) which is made OFF state in the capacitor 56 and (gradated display it does with time sharing gradation.), organic electroluminescent element 53 it is a method which controls sum of the amount of current which flows imparting it does time when imparting it does ON voltage and OFF voltage by controlling ratio of time when.

【0082】

In order to actualize means which adjusts sum of current, there is not a hindrance making use of any method.

But, when scatter of threshold voltage in TFT 54 which drives organic electroluminescent element and scatter of ON resistance are considered, because ON applied voltage time of the latter and method which controls ratio of OFF applied voltage time gradated display quality is even, it is desirable.

【0083】

Like above, deterioration over time of current-brightness characteristic of organic electroluminescent element correction is done, it becomes possible.

Furthermore, because light-emitting material etc differs in RGB each color, also applied voltage-current characteristic, current-brightness characteristic and its change over time quality differ.

Depending, you prepare also data which it measures beforehand in every RGB each color, you obtain display equipment whose color sense change is little due to degradation characteristic which differs in RGB each color by doing the above-mentioned correction vis-a-vis RGB each color, it becomes possible.

【0084】

Furthermore, with above-mentioned embodiment it tries display brightness to maintain in same way as when shipping, problem of color sense is more important in comparison with absolute brightness regarding the actual display equipment, ...

そこで、本実施形態の手段によれば、RGB 各色の劣化特性が分かるため、経時変化に伴って絶対輝度を変化させる場合に、その色味を保ように RGB 各色間で輝度調整を行うことも可能である。

【0085】

さらに、図 13 の構成では、温度測定回路 35 を設けているので、経時変化特性の補正だけではなく、温度特性の補正を行うこともできる。

特に、図 5 に示したように、有機 EL 素子では素子温度による印加電圧-電流特性の変化が大きい。

よって、上記説明のように、パネルが非表示状態で待ち受け画面状態のときに電流測定回路 34 により電流測定を実施する場合も、通常表示状態での電圧-電流特性の補正の際に、上記温度測定手段によるリアルタイムのパネル温度測定結果を用いることが効果的である。

【0086】

なお、後述する図 16 に示すように表示期間中に電流測定を行う方法もあり、パネル全体の温度を測定して全ての画素に均一に電流補正を行う方法もある。

これに対して、本実施形態では、パネル全体の温度を測定して全ての画素に均一に電流補正を行う。

さらに、パネルの 4 隅に設けた温度測定手段を用いて温度補正も可能である。

【0087】

(実施形態 2) 図 15 は、実施形態 2 の電気光学装置の構成を説明するためのシステム構成図である。

本実施形態では、電気光学素子の電流輝度特性を類推する手段として、上記第二の手段を用いた例について説明する。

【0088】

この電気光学装置においては、実施形態 1 において図 13 に示した温度測定回路 35、サーミスタ 36 および抵抗 37 からなる温度測定手段の代りに、電圧印加電流測定回路 41、有機 EL 素子 45

but.

Then, according to means of this embodiment, because degradation characteristic of RGB each color understands, when absolute brightness it changes attendant upon change over time, color sense preservation way also it is possible to do brightness adjustment between RGB each color.

【0085】

Furthermore, because with constitution of Figure 13, temperature measurement circuit 35 is provided, not only correction of change over time quality, it is possible also to do correction of temperature characteristic.

Especially, as shown in Figure 5, with organic electroluminescent element change of applied voltage-current characteristic is large with element temperature.

Depending, as in above-mentioned explanation, usually panel waits and receives and hidden state when being a screen state, when current measurement is executed with amperometric circuit 34, case of correction of voltage-current characteristic with the display state, uses panel temperature measurement result of real time with above-mentioned temperature measurement expedient, it is effective.

【0086】

Furthermore, as shown in Figure 16 which it mentions later, there is also a method where there is also a method which does current measurement in the display period, measures temperature of panel entirety and in all pixel does current correction in uniform.

Vis-a-vis this, with this embodiment, measuring temperature of panel entirety, in all pixel it does current correction in uniform.

Furthermore, also temperature correction is possible making use of temperature measurement expedient which is provided in four corners of panel.

【0087】

(embodiment 2) Figure 15 is system diagram in order to explain constitution of the electricity optical device of embodiment 2.

With this embodiment, you explain concerning example which uses the above-mentioned second means analogy is done current brightness characteristic of electricity optical element as the means which.

【0088】

Regarding this electricity optical device, temperature measurement circuit 35 which is shown in Figure 13 in embodiment 1, in place of temperature measurement expedient which consists of the thermistor 36 and resistance

および TFT46 が配置されている。

この電圧印加電流測定回路 41 は、有機 EL 素子 45 へ電源電圧を印加し、TFT46 のゲート端子へ電圧を印加して有機 EL 素子 45 を流れる電流を測定する回路である。

この電源電圧とゲート端子電圧における電流値を、予め各温度で測定した電源電圧とゲート端子電圧と電流値の関係と比較して、温度を求めることができる。

【0089】

図 5 に示したように、有機 EL 素子の印加電圧-電流特性は温度により変化しやすい。

そこで、図 15 に示すように、表示部の周囲に配置した有機 EL 素子 45 の印加電圧-電流特性から、パネル温度を類推することが可能となる。

【0090】

なお、図 8 に示したように、有機 EL 素子の印加電圧-電流特性は経時変化するため、図 15 において通常表示時には画素周辺部に配置した有機 EL 素子 45 には電流を流さない状態で保持しておくのが好ましい。

これは、図 15 において、有機 EL 素子 45 と接続された TFT46 を、電流測定や温度測定時以外には非導通状態とすることや、有機 EL 素子 45 へ逆極性の電圧を印加することで実現することができる。

これにより、有機 EL 素子 45 の電圧印加履歴による特性劣化の影響を排除して、有機 EL 素子 45 の印加電圧-電流特性からパネル温度を類推することが可能となる。

【0091】

上記表示部の周囲に配置した有機 EL 素子 45 の予め測定した測定温度における印加電圧-電流特性や、表示部に配置した有機 EL 素子 53 の予め測定した測定温度における印加電圧-電流特性の経時変化および電流-輝度特性の経時変化は、図 15 に示した記憶回路 44 に記憶させることができる。

37, applying voltage amperometric circuit 41, organic electroluminescent element 45 and TFT 46 are arranged.

power supply voltage imparting it does this applying voltage amperometric circuit 41, to organic electroluminescent element 45, imparting does voltage to gate end child of TFT 46 and organic electroluminescent element 45 it is a circuit which measures current which flows.

This power supply voltage and current in gate end child voltage, by comparison with power supply voltage and gate end child voltage and relationship of current which measured beforehand with each temperature, temperature is sought, it is possible.

【0089】

As shown in Figure 5, applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element is easy to change with temperature.

Then, as shown in Figure 15, from applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 45 which is arranged in periphery of display, panel temperature analogy is done, it becomes possible.

【0090】

Furthermore, as shown in Figure 8, as for applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element in order change over time to do, usual indicator time it is desirable in the organic electroluminescent element 45 which is arranged in pixel periphery in Figure 15 to keep with the state which does not let flow current.

This, at time of current measurement and temperature measurement designates TFT 46 which organic electroluminescent element 45 is connected, as discontinuous state other than in Figure 15, to organic electroluminescent element 45 can be actualized by fact that imparting it does the voltage of reverse polarity.

Because of this, removing influence of property degradation with applying voltage history of organic electroluminescent element 45, analogy it does panel temperature from applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 45, it becomes possible.

【0091】

storage is possible change over time of applied voltage-current characteristic in measurement temperature which the organic electroluminescent element 53 which is arranged in applied voltage-current characteristic and display in measurement temperature which organic electroluminescent element 45 which is arranged in periphery of above-mentioned display measured beforehand measured beforehand and change over time of current-brightness

【0092】

この記憶されたデータと、上記表示部の周囲に配置した有機 EL 素子 45 の印加電圧-電流特性によりパネル温度を類推し、その温度の類推値とこの記憶されたデータと電流測定回路 34 により測定した印加電圧-電流特性を用いて、各画素の有機 EL 素子の経時変化を補正するのに必要な電流補正特性(倍率)を求めることができる。

なお、上記温度測定や印加電圧-電流特性の測定を表示期間以外で行う場合には、この電流補正特性を図 15 に示す記憶回路 43 に保持しておくことができる。

【0093】

なお、上記記憶回路 43 には、電流補正特性の代りに電流測定値を記憶させることもできる。

この場合、上記測定温度と電流測定値から、電流補正特性を求める作業もリアルタイムで信号処理制御回路 38 により行う。

【0094】

このような電流測定回路や温度測定手段の制御機能、および電流の総和の調整機能を有する回路が、図 15 に示す信号処理制御回路 42 である。

この信号処理制御回路 42 では、測定された電流値(またはその電流値から求めた電流補正値)と、入力された表示データ(信号)から必要な電流量の総和を与える信号データを作成する。

【0095】

なお、図 15 において、表示部の周囲に配置した有機 EL 素子 45 の印加電圧-電流特性は、パネル温度と一対一に対応している。

このため、パネル温度を求めなくても、有機 EL 素子 45 の印加電圧-電流特性と上記表示部の有機 EL 素子 53 の印加電圧-電流特性と比較することにより、直接各画素の電流-輝度特性を予測することも可能である。

characteristic, to memory circuit 44 which is shown in Figure 15.

【0092】

panel temperature analogy is done this with applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 45 which is arranged in periphery of data and above-mentioned display which are remembered, current correction characteristic (draw ratio) which is necessary in order to correct change over time of organic electroluminescent element of each pixel is sought making use of the applied voltage-current characteristic which was measured analogy value of temperature and this due to the data and amperometric circuit 34 which are remembered, it is possible.

Furthermore, when it measures above-mentioned temperature measurement and applied voltage-current characteristic other than display period, you keep in memory circuit 43 which shows this current correction characteristic in Figure 15, it is possible.

【0093】

Furthermore, it is possible also storage to do measured current to the above-mentioned memory circuit 43, in place of current correction characteristic.

In this case, from above-mentioned measurement temperature and measured current, it does also work of seeking current correction characteristic with real time with signal processing control circuit 38.

【0094】

control, of this kind of amperometric circuit and temperature measurement expedient and circuit which possesses adjustment function of sum of current, are signal processing control circuit 42 which is shown in Figure 15.

With this signal processing control circuit 42, current which was measured (Or current corrected value which was sought from current) with, signal data which gives sum of necessary amount of current from display data (signal) which is inputted is drawn up.

【0095】

Furthermore, applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 45 which is arranged in periphery of display in Figure 15, corresponds to panel temperature and one-to-one.

Because of this, not seeking panel temperature, also it is possible directly to estimate current-brightness characteristic of each pixel with applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element 45 and comparing with applied voltage-current characteristic of organic

測することも可能である。

データ補正は、各画素毎の電流補正特性(比率)を求めれば行うことができ、経時変化の無い状態で印加電圧と有機EL素子に流れる電流値が分かれば温度を類推することができる。

しかし、印加電圧は決まった値を使用するので、測定電流と温度とは一対一に対応する。

この場合、温度を求めるという作業を行わなくても、測定電流からその測定電流を(経時変化の無い状態で)与える温度での経時変化特性をいくつかの温度での経時変化特性測定結果から求めることができる。

このような場合には、パネル温度を求める必要がなくなる。

【0096】

(実施形態 3)図 16 は、実施形態 3 の電気光学装置の構成を説明するためのシステム構成図である。

本実施形態では、電気光学素子の電流輝度特性を類推する手段として、上記第二の手段を用いた別の例について説明する。

【0097】

この電気光学装置においては、特別な温度測定回路は設けず、表示部における周辺部の画素を通常非表示状態に保っておく。

すなわち、有機EL素子の輝度がOFFとなるデータ電圧を与えて有機EL素子を非発光状態とする。

多くの表示装置においては、対角上の4隅の1画素ずつが非表示状態でも、表示に支障は生じない。

【0098】

このように、非表示状態で保っておいた画素の有機EL素子を、第二の手段で用いる比較用の有機EL素子(第二の電気光学素子)として用いることにより、特別な温度測定回路や追加の製造プロセスを必要とせず、本発明の課題である有機EL素子等の自発光素子における経時変化を検出して、輝度や色味の補正を行うことが可能となる。

electroluminescent element 53 of above-mentioned display.

If data correction, current correction characteristic (draw ratio) of each every pixel is sought, it does, it is possible and current which if flows to applied voltage and the organic electroluminescent element with state which does not have change over time understands, the analogy is possible temperature.

But, because applied voltage uses value which is decided, measuring constant current and temperature it corresponds to one-to-one.

In this case, not doing work, of seeking temperature, (From change over time quality measurement result with several temperature) it seeks change over time quality with temperature which (With state which does not have change over time) gives measuring constant current from measuring constant current it is possible.

In this kind of case, necessity to seek panel temperature is gone.

【0096】

(embodiment 3) Figure 16 is system diagram in order to explain constitution of the electricity optical device of embodiment 3.

With this embodiment, you explain concerning another example which uses the above-mentioned second means, analogy is done current brightness characteristic of electricity optical element as the means which.

【0097】

Regarding this electricity optical device, it does not provide special temperature measurement circuit, usually it maintains pixel of periphery in display at hidden state.

Giving data voltage where brightness of namely, organic electroluminescent element becomes OFF, it puts organic electroluminescent element in non-light emitting state.

Regarding many display equipment, 1 pixel of four corners on opposing corners at a time even with hidden state, as for hindrance does not occur in indication.

【0098】

This way, organic electroluminescent element for comparison which uses organic electroluminescent element of the pixel which is maintained with hidden state, with second means (second electricity optical element) as by using, special temperature measurement circuit and additional production process it does not need, detecting change over time in organic electroluminescent element or other spontaneous light emission element which is a problem of the this invention, it does correction of brightness and color sense, it becomes

【0099】

なお、図 16 において、比較用の有機 EL 素子として、RGB 各色の有機 EL 素子を配置することも容易に行うことができる。

また、電流測定手段も、他の表示に用いられる有機 EL 素子と共通で用いることができるので、電流測定手段のばらつきによる影響が無い状態で印加電圧-電流特性の比較が可能となるため、好ましい。

【0100】

上記有機 EL 素子の予め測定した測定温度における印加電圧-電流特性の経時変化および電流-輝度特性の経時変化は、図 16 に示した記憶回路 49 に記憶させることができる。

【0101】

この記憶されたデータと比較用の有機 EL 素子の印加電圧-電流特性によりパネル温度を類推し、その温度の類推値とこの記憶されたデータと電流測定回路 34 により測定した印加電圧-電流特性を用いて、各画素の有機 EL 素子の経時変化を補正するのに必要な電流補正特性(倍率)を求めることができる。

なお、上記温度測定や印加電圧-電流特性の測定を表示期間以外で行う場合には、この電流補正特性を図 16 に示す記憶回路 48 に保持しておくことができる。

【0102】

なお、上記記憶回路 48 には、電流補正特性の代りに電流測定値を記憶させることもできる。

この場合、上記測定温度と電流測定値から、電流補正特性を求める作業もリアルタイムで信号処理制御回路 38 により行う。

【0103】

このような電流測定回路や温度測定手段の制御機能、および電流の総和の調整機能を有す

possible.

【0099】

Furthermore, it does also fact that organic electroluminescent element of RGB each coloris arranged in Figure 16, as organic electroluminescent element for comparison, easily it ispossible .

In addition, current measurement expedient, being common, with organic electroluminescent element which isused for other indication because you can use, because comparison of applied voltage-current characteristic becomes possible with state which is not influence with scatter of current measurement expedient, it is desirable.

【0100】

storage is possible change over time of applied voltage-current characteristic in measurement temperature which theabove-mentioned organic electroluminescent element measured beforehand and change over time of current-brightness characteristic,to memory circuit 49 which is shown in Figure 16.

【0101】

panel temperature analogy is done this with applied voltage-current characteristic of organic electroluminescent element for the data and comparison which are remembered, current correction characteristic (draw ratio) which isnecessary in order correction to do change over time of organic electroluminescent element of each pixel is sought making use of applied voltage-current characteristic which was measured analogy valueof temperature and this due to data and amperometric circuit 34 which areremembered, it is possible .

Furthermore, when it measures above-mentioned temperature measurement and applied voltage-current characteristic other than display period, you keep in memory circuit 48 which shows this current correction characteristic in Figure 16, it is possible .

【0102】

Furthermore, it is possible also storage to do measured current to theabove-mentioned memory circuit 48 , in place of current correction characteristic.

In this case, from above-mentioned measurement temperature and measured current, it doesalso work of seeking current correction characteristic with real time with signal processing control circuit 38 .

【0103】

control、 of this kind of amperometric circuit and temperature measurement expedient and circuit which possesses

る回路が、図 16 に示す信号処理制御回路 47 である。

この信号処理制御回路 47 では、測定された電流値(またはその電流値から求めた電流補正值)と、入力された表示データ(信号)から必要な電流量の総和を与える信号データを作成する。

【0104】

ここで、表示装置において表示を行いながら各有機 EL 素子の印加電圧-電流特性の測定を行う方法の一例について、説明する。

なお、ここでは実施形態 3 の構成について説明を行うが、実施形態 1 および実施形態 2 の構成にも適用可能である。

【0105】

まず、図 16 の表示装置において、ゲート側配線 C_i の数を m 本とする。

このとき、1 フレーム期間 T_F を表示期間 T_1 と電流側の期間 T_0 とに分ける。

そして、例えば、図 16 に示すように、1 フレーム期間 T_F の最初の T_0 期間を電流測定期間とする。

この期間に色画素 $A_{1j} \sim A_{mj}$ の印加電圧-電流特性を測定する。

【0106】

例えば、図 16 は、表示装置の階調数を 16 階調、 $m=16$ とした例を示した例であるが、ゲート側配線 C_i を用いて画素 A_{1j} から画素 A_{16j} まで順番に各画素の TFT55 を導通状態とする。

そして、TFT55 を導通状態としてデータ配線 S_j に供給する電圧によって各画素の TFT54 を導通状態として、各画素の印加電圧-電流特性を測定する。

なお、この電流測定期間 T_0 において、1 階調分の表示を行っているので、表示期間 T_1 では各表示階調レベルが 1 階調分だけ小さくなる。

【0107】

例えば、図 16 において Data と示した欄の下にある数値が表示すべき階調レベルであるとき、表示期間の階調レベルは表示期間 T_1 に示したように 1 階調分だけ小さくなる。

adjustment function of sum of current, are signal processing control circuit 47 which is shown in Figure 16.

With this signal processing control circuit 47, current which was measured (Or current corrected value which was sought from current) with, signal data which gives sum of necessary amount of current from display data (signal) which is inputted is drawn up.

【0104】

While here, indicating in display equipment, you explain concerning one example of method which measures applied voltage-current characteristic of each organic electroluminescent element.

Furthermore, here you explain concerning constitution of the embodiment 3, but it is applicable even in constitution of embodiment 1 and the embodiment 2.

【0105】

First, quantity of gate side metallization C_i is designated as m book in the display equipment of Figure 16.

This time, 1 frame period T_F is divided with into display period T_1 and current side time T_0 .

As and, shown in for example Figure 16, initial T_0 time of 1 frame period T_F is designated as current measurement period.

applied voltage-current characteristic of color pixel $A_{1j} \sim A_{mj}$ is measured in this time.

【0106】

for example Figure 16 gradation number of display equipment 16th floor pitch, is example which shows example which is made $m=16$, but from pixel A_{1j} to the pixel A_{16j} TFT 55 of each pixel is designated as continuity state in sequence making use of gate side metallization C_i .

applied voltage-current characteristic of each pixel is measured with voltage which is supplied to data metallization S_j and, with TFT 55 as continuity state with TFT 54 of each pixel as continuity state.

Furthermore, because it indicates stage one pitch amount in this current measurement period T_0 , with display period T_1 each indicator gradation level equal to stage one pitch amount becomes small.

【0107】

When data being a gradation level which numerical value which under column which shows is should indicate in for example Figure 16, gradation level of display period as shown in display period T_1 , equal to stage one pitch amount becomes small.

また、図 16 の例では、0 階調表示を行う画素では電流測定は行っていない。

しかし、実際には 64 階調表示等が行われ、外光反射等も存在するので、最低レベルの発光を行って印加電圧-電流測定を行ってもあまり問題は生じない。

【0108】

このように、表示を行いながら各有機 EL 素子の印加電圧-電流特性を測定することにより、パネル温度変化や素子温度変化があっても、迅速に電流調整を行うことが可能となる。

【0109】

なお、素子温度変化によって各有機 EL 素子で印加電圧-電流特性が変化したとしても、電流-輝度特性は大きく変化していないと予測できるので、先の非表示期間に求めた各有機 EL 素子の電流-輝度特性を用いて電流の総和を調整すればよい。

この表示期間(1 フレーム期間)に電流測定する目的は、画素毎の温度変化による輝度(電流)調整であって、電流-輝度特性を調整するためではない。

上述した図 8 から分かるように、通電時間が 1H 時間程度では電流-輝度特性の変化はほとんど生じていないからである。

【0110】

(実施形態 4)上記実施形態 1~実施形態 3 では、表示部に配置した有機 EL 素子の測定温度における 印加電圧-電流特性の経時変化や電流-輝度特性の経時変化を予め記憶回路 40 等に記憶させておくと説明したが、1 万時間に及ぶ経時変化特性を製品発売までに予め測定しておくことは困難である。

【0111】

このため、通常は、加速度試験等を行って、経時変化特性を予め予測する。

これは、表示装置の耐用時間を知る上では重要なことであるが、この測定で所定の測定温度における印加電圧-電流特性の経時変化や電流-輝度特性の経時変化を知ることは困難である。

In addition, with example of Figure 16, with pixel which does 0 gradated display it does not do current measurement.

But, 64 gradated display etc to be done actually, because also external light reflection etc exists, doing light emitting of minimum level, doing applied voltage-current measurement, excessively, problem does not occur.

【0108】

This way, while indicating, there being a panel temperature change and a element temperature change by measuring applied voltage-current characteristic of each organic electroluminescent element, you adjust quickly current, it becomes possible.

【0109】

Furthermore, assuming, that with element temperature change applied voltage-current characteristic changed with each organic electroluminescent element, because it can estimate current-brightness characteristic, that it has not changed largely, making use of current-brightness characteristic of each organic electroluminescent element which it sought from non-display period ahead if sum of current you should have adjusted.

objective which current measurement is done, is not in this display period (1 frame period) in order with brightness (current) adjustment, to adjust current-brightness characteristic with temperature change every of pixel.

As understood even from Figure 8 which description above is done, because ON time does not occur with 1 H time extent as for change of current-brightness characteristic for most part.

【0110】

With (embodiment 4) above-mentioned embodiment 1~embodiment 3, you explained that storage is done beforehand in change over time of applied voltage-current characteristic in measurement temperature of organic electroluminescent element which is arranged in display and change over time of current-brightness characteristic memory circuit 40 etc, but change over time quality which reaches to 10,000 hours it is difficult to measure beforehand to product sale.

【0111】

Because of this, it estimates change over time quality usually, testing acceleration etc, beforehand.

This when knowing durability time of display equipment, is important thing, but change over time of applied voltage-current characteristic in predetermined measurement temperature with this measurement and knowing change over time of current-brightness characteristic are difficult.

そこで、通信機能を有する携帯機器や放送受信機能を有する表示装置においては、このような経時変化特性を予め予測しておかないようにすることも可能である。

【0112】

すなわち、表示装置を出荷するのと並行して、通常使用条件で所定の測定温度における有機 EL 素子の印加電圧-電流特性や電流-輝度特性を開始する。

そして、最新の測定データを放送や通信を通して図 13 の記憶回路 40 等に転送するようなシステムを作っておく。

これにより、出荷時に予め経時変化特性を測定しておかなくても、必要時に輝度補正や色味補正を行うことが可能となり、迅速な製品出荷を行うことができるため、好ましい。

【0113】

さらに、通信機能を有する機器を用いた場合には、上記経時変化特性データを電気光学装置自体が有している必要はない。

すなわち、有機 EL 素子の温度や印加電圧-電流特性を測定し、そのデータを通信機能を用いて外部に送信して、そのデータを受信した機器側で画素毎に適切な電流-輝度特性を求めて送り返すようにすればよい。

これは、各画素毎の電流補正特性(倍率)を求めて図 13 の記憶回路 39 に記憶させることも含む。

この場合、図 13 の記憶回路 40 等は通信手段に置き換えることができる。

【0114】

このような通信システムを含むことにより、膨大な測定温度と印加電圧-電流特性および電流-輝度特性との対応データを電気光学装置側で有する必要がなくなり、メモリの節約になるので好ましい。

また、これらのデータの対応関係を各電気光学装置で計算する必要もなくなり、各装置の低消費電力化に寄与することが可能となるので好ましい。

Then, also it is possible to try not to estimate this kind of change over time quality beforehand, regarding portable equipment which possesses communications function and display equipment which possesses broadcast receiver talent.

[0112]

That namely, display equipment is shipped, in parallel, it starts applied voltage-current characteristic and the current-brightness characteristic of organic electroluminescent element usually in predetermined measurement temperature with use condition.

And, system which memory circuit 40 etc of Figure 13 transfers measured data of recent to broadcast and through communication is made.

Because of this, when shipping not measuring change over time quality beforehand, luminance correction and color sense correction are done necessary time, because it becomes possible, does quick product shipment and is possible, it is desirable.

[0113]

Furthermore, when equipment which possesses communications function is used, the electricity optical device itself having above-mentioned change over time quality data, there is not a necessity.

It measures temperature and applied voltage-current characteristic of namely, organic electroluminescent element, data transmitting to outside making use of communications function, it seeks the appropriate current-brightness characteristic every pixel with equipment side which receives data and should have tried to return.

This, seeking current correction characteristic (draw ratio) of each every pixel, storage doing includes in memory circuit 39 of Figure 13.

In this case, it replaces memory circuit 40 etc of Figure 13 to communication means, it is possible.

[0114]

Expansion necessity to possess of measurement temperature and corresponding data of the applied voltage-current characteristic and current-brightness characteristic on electricity optical device side to be gone by including this kind of communication system, because it becomes conservation of memory, it is desirable.

In addition, to become necessity to calculate corresponding relationship of these data with each electricity optical device without, because it contributes to reduction of electricity consumption of each equipment it becomes possible, it is desirable.

【0115】

なお、上記放送や通信を通して表示装置の表示品位を制御する手法は、上述したような経時特性の劣化の問題を解決するためだけではなく、表示装置の表示品位を制御するための一般的な手段としても有効に利用することができる。

【0116】

なお、上記実施形態では本発明をアクティブマトリックス構成に適用した場合について説明を行ってきたが、本発明における各画素を構成する有機 EL 素子の絶対的な電流-輝度の経時変化特性を知って、その画素へ供給する電流値の総和を調整するという考え方は、単純マトリックス構成に対しても有効である。

【0117】

この場合、単純マトリックス構成において電流値を測定し、その電流値を一定とする構成が従来技術の特開 2000-187467 号公報の図 1 において開示されている。

本発明では電流値を一定にするのではなく、上記実施形態に示したように、電流補正特性を求めて、各画素の電流値を補正するようにすればよいので、その詳細についてはここでは説明を省略する。

【0118】

さらに、上記経時変化や温度依存性の問題は、有機 EL 素子だけではなく、FED 等の他の自発光素子でも見られる。

ここでは、FED のような他の自発光素子へ適用する例については説明を省略するが、上記実施形態に示したように、電流補正特性を求めて、各画素の電流値を補正することは、他の自発光素子に対しても適用可能であることは明らかである。

【0119】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、上記実施形態 1~実施形態 3 に示したように、電気光学素子の輝度特性の経時変化を補正することが可能となる。

また、電流-輝度特性を類推する第一の手段によれば、上記実施形態 1 に示したように、電気光学素子の素子温度を確実に把握して、電気

【0115】

Furthermore, technique which controls display quality of display equipment through above-mentioned broadcast and communication not only in order to solve the problem of deterioration of passage of time characteristic an above-mentioned way, can utilize effectively as general means in order to control display quality of the display equipment.

【0116】

Furthermore, when with above-mentioned embodiment this invention is applied to active matrix configuration, being attached, you explained, but knowing change over time quality of absolute current-brightness of organic electroluminescent element which forms each pixel in this invention, way of thinking that adjusts sum of current which it supplies to the pixel, is effective vis-a-vis simple matrix constitution.

【0117】

In this case, it measures current at time of simple matrix constituting, constitution which makes current fixed it is disclosed in the Figure 1 of Japan Unexamined Patent Publication 2000-187467 disclosure of Prior Art.

With this invention it is not to make current fixed and as shown in the above-mentioned embodiment, because seeking current correction characteristic, correction it should have tried to do current of each pixel, concerning that details here it abbreviates explanation.

【0118】

Furthermore, above-mentioned change over time and problem of temperature dependence not only organic electroluminescent element, it is seen even with FED or other other spontaneous light emission element.

Here, explanation is abbreviated is applied concerning example which to other spontaneous light emission element like FED, but as shown in the above-mentioned embodiment, seeking current correction characteristic, as for correction doing the current of each pixel, as for being a applicable vis-a-vis other spontaneous light emission element it is clear.

【0119】

【Effects of the Invention】

As above detailed, according to this invention, as shown in the above-mentioned embodiment 1~embodiment 3, change over time of brightness characteristic of electricity optical element correction is done, it becomes possible.

In addition, according to means of first which if current-brightness characteristic analogy is done, as shown in above-mentioned embodiment 1, grasping the element

光学素子の輝度特性の経時変化を確実に補正することができる。

また、電流-輝度特性を類推する第二の手段によれば、上記実施形態 2 および実施形態 3 に示したように、電気光学素子の素子温度を確実に把握して、電気光学素子の輝度特性の経時変化を確実に補正することができる。

【0120】

特に、実施形態 2 や実施形態 3 では、温度測定手段として表示部で使用されている電気光学素子(有機 EL 素子)を用いることができる。

この温度測定手段としての電気光学素子は、経時変化の無い状態と考えることができるので、改めて基板温度を類推しなくても、この温度測定手段としての電気光学素子の電流値と表示部で使用されている電気光学素子の電流値を比較することにより、電気光学素子の経時変化の量を把握して、輝度補正を行うことができる。

【0121】

また、上記実施形態 1~実施形態 3 に示したように、非表示期間に電流測定を行うことにより、電流測定に伴う表示品位の劣化を防ぐことができる。

一方、表示期間に電流測定を行うことにより、温度補正を行い、迅速に電流調整が可能となる。

【0122】

また、上記実施形態 1~実施形態 3 に示したように、記憶手段にデータを記憶しておくことにより、輝度補正に必要な経時劣化特性を記憶手段から読み出すことができる。

【0123】

さらに、上記実施形態 4 に示したように、通信や放送手段を通してデータを送信・受信することにより、経時変化を類推するための測定を製品出荷後に行ったり、必要な表示品位の調整を製品出荷後に行うこともでき、商品化のために必要な開発時間を短縮することができる。

temperature of electricity optical element securely, correction is possible change over time of the brightness characteristic of electricity optical element securely.

In addition, according to second means which if current-brightness characteristic analogy is done, as shown in above-mentioned embodiment 2 and embodiment 3, grasping element temperature of electricity optical element securely, correction is possible change over time of brightness characteristic of electricity optical element securely.

【0120】

Especially, with embodiment 2 and embodiment 3, electricity optical element (organic electroluminescent element) which is used with display as temperature measurement expedient can be used.

As for electricity optical element as this temperature measurement expedient, you think state which does not have change over time, because it is possible, changing, the analogy not doing substrate temperature, grasping quantity of change over time of electricity optical element by comparing current of electricity optical element as this temperature measurement expedient and current of electricity optical element which is used with display, luminance correction is done, it is possible.

【0121】

In addition, as shown in above-mentioned embodiment 1~embodiment 3, deterioration of display quality which accompanies current measurement by doing current measurement in non-display period, is prevented, it is possible.

On one hand, temperature correction is done by doing current measurement in display period, becomes quickly current adjustment possible.

【0122】

In addition, as shown in above-mentioned embodiment 1~embodiment 3, deterioration over time quality which is necessary for luminance correction by storage doing data in the memory means, is read out from memory means, it is possible.

【0123】

Furthermore, as shown in above-mentioned embodiment 4, it is possible also, to measure in order analogy to do change over time by transmitting & receives data through communication and broadcast means, to adjust the necessary display quality after product shipment after product shipment it can shorten the development time which is necessary for product conversion.

また、インターネットや放送を通して、記憶手段のデータを書き換える考え方は、経時変化の補正だけではなく、画質の補正にも利用することができるので、液晶等、非発光素子にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来の電流検出手段を有する表示装置の回路構成を示す図である。

【図2】

図1の表示装置における電流検出回路の構成を示す図である。

【図3】

従来の電流検出手段を有する他の表示装置の回路構成を示す図である。

【図4】

図3の表示装置における画素の回路構成を示す図である。

【図5】

有機EL素子の電圧-電流特性の温度依存性を示す図である。

【図6】

従来の温度検出手段を有する表示装置の回路構成を示す図である。

【図7】

図6の表示装置における温度検出手段の回路構成を示す図である。

【図8】

有機EL素子を一定電流で駆動するために必要な電圧と、そのときに得られる輝度の経時変化を示す図である。

【図9】

本発明の実施形態において用いた有機EL素子の積層構造を示す図である。

【図10】

(a)~(f)は本発明の実施形態において用いた有

In addition, way of thinking which rewrites data of memory means through Internet and broadcast, not only correction of change over time, because it can utilize even in correction of image quality, it is applicable, even in non-luminescent element such as liquid crystal.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a figure which shows circuit constitution of display equipment which possesses conventional current detection expedient.

[Figure 2]

It is a figure which shows constitution of current detection circuit in display equipment of Figure 1.

[Figure 3]

It is a figure which shows circuit constitution of other display equipment which possesses conventional current detection expedient.

[Figure 4]

It is a figure which shows circuit constitution of pixel in display equipment of the Figure 3.

[Figure 5]

It is a figure which shows temperature dependence of voltage-current characteristic of organic electroluminescent element.

[Figure 6]

It is a figure which shows circuit constitution of display equipment which possesses conventional temperature detection expedient.

[Figure 7]

It is a figure which shows circuit constitution of temperature detection expedient in the display equipment of Figure 6.

[Figure 8]

It is a figure which shows change over time of brightness which is acquired to voltage and that time when it is necessary in order to drive the organic electroluminescent element with constant current.

[Figure 9]

It is a figure which shows laminated structure of organic electroluminescent element which is used in the embodiment of this invention.

[Figure 10]

(a) - As for (f) it is a figure which shows example of material

機 EL 素子に用いられる材料の例を示す図である。

【図11】

(a)~(f)は本発明の実施形態において用いた TFT を作製プロセスを説明するための図である。

【図12】

(g)~(k)は本発明の実施形態において用いた TFT を作製プロセスを説明するための図である。

【図13】

実施形態 1 の電気光学装置のシステム構成を示す図である。

【図14】

本発明の実施形態で用いた電流測定回路の回路構成を示す図である。

【図15】

実施形態 2 の電気光学装置のシステム構成を示す図である。

【図16】

実施形態 3 の電気光学装置のシステム構成を示す図である。

【図17】

本発明の実施形態で用いた電流測定方法を説明するための図である。

【符号の説明】

1

ガラス基板

101

A/D 変換回路

102

演算回路

103

フレームメモリ

104

コントローラ

105

走査回路

which is used for organic electroluminescent element which is used in embodiment of this invention.

[Figure 11]

(a) - (f) TFT which is used in embodiment of this invention is the figure in order to explain preparation process.

[Figure 12]

(g) - (k) TFT which is used in embodiment of this invention is the figure in order to explain preparation process.

[Figure 13]

It is a figure which shows system configuration of electricity optical device of embodiment 1.

[Figure 14]

It is a figure which shows circuit constitution of amperometric circuit which is used with embodiment of this invention.

[Figure 15]

It is a figure which shows system configuration of electricity optical device of embodiment 2.

[Figure 16]

It is a figure which shows system configuration of electricity optical device of embodiment 3.

[Figure 17]

It is a figure in order to explain current measurement method of using with the embodiment of this invention.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1

glass substrate

101

A/D conversion circuit

102

calculating circuit

103

frame memory

104

controller

105

scan circuit

106	106
書き込み回路	writing circuit
107	107
電源回路	power supply circuit
108	108
電流値メモリ	current memory
109	109
表示パネル	display panel
11	11
ガラス基板	glass substrate
12	12
非晶質シリコン薄膜	amorphous silicon thin film
121	121
有機 EL パネル	organic ELpanel
122	122
陰極駆動回路	cathode drive circuit
123	123
陽極駆動回路	anode drive circuit
124	124
電流検出回路	current detection circuit
125	125
制御装置	controller
126	126
A/D 変換回路	A/D conversion circuit
13	13
多結晶シリコン薄膜	polycrystalline silicon thin film
14	14
アクティブ領域	active domain
15	15
ゲート絶縁膜	gate insulating film
16	16
ゲート電極	gate electrode
160	160
有機電界発光素子	organic electroluminescent element
161	161

駆動電源部	driving power supply section
162	162
温度検出器	temperature detector
163	163
A/D 変換器	A/D converter
164	164
ROM	ROM
165	165
D/A 変換機	D/A transmitter
166	166
可変電圧増幅器	variable voltage amplifier
167	167
サーミスタ	thermistor
168	168
固定抵抗	It is hard constant resistance
17	17
レジスト材	resist
18	18
n+領域	n+domain
19	19
レジスト材	resist
2	2
陰極	cathode
20	20
p+領域	p+domain
201	201
FET	FET
202	202
FET	FET
203	203
コンデンサ	capacitor
204	204
電流検出器	current detector
205	205
有機 EL 素子	organic electroluminescent element

206	206
A/D 変換回路	A/D conversion circuit
207	207
電流値メモリ	current memory
21	21
層間絶縁膜	interlayer insulation film
22	22
コンタクトホール	contact hole
23	23
金属配線	metallization
3	3
陽極	anode
31	31
表示基板	display substrate
32	32
データ側駆動回路	data side drive circuit
33	33
走査側駆動回路	scan side drive circuit
34	34
電流測定回路	amperometric circuit
35	35
温度測定回路	temperature measurement circuit
36	36
サーミスタ	thermistor
37	37
抵抗	resistance
38	38
信号処理制御回路	signal processing control circuit
39	39
記憶回路	memory circuit
4	4
有機多層膜	organic multilayer film
40	40
記憶回路	memory circuit
41	41

電圧印加電流測定回路

applying voltage amperometric circuit

42

42

信号処理制御回路

signal processing control circuit

43

43

記憶回路

memory circuit

44

44

記憶回路

memory circuit

45

45

有機 EL 素子

organic electroluminescent element

46

46

TFT

TFT

47

47

信号処理制御回路

signal processing control circuit

48

48

記憶回路

memory circuit

49

49

記憶回路

memory circuit

5

5

電子輸送層

electron transport layer

50

50

A/D 変換回路

A/D conversion circuit

51

51

抵抗

resistance

52

52

FET

FET

53

53

有機 EL 素子

organic electroluminescent element

54

54

TFT

TFT

55

55

TFT

TFT

56

56

コンデンサ

capacitor

6

6

発光層

luminescent layer

7

正孔輸送層

8

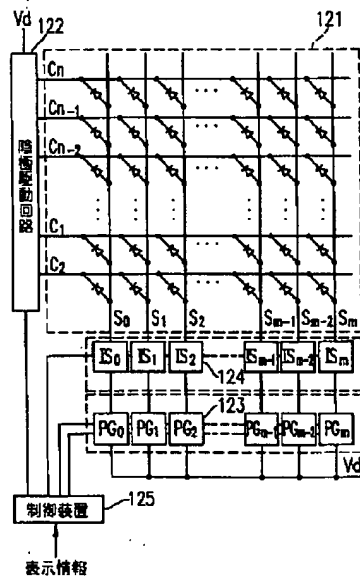
正孔注入層(または陽極バッファ層)

9

有機 EL 素子

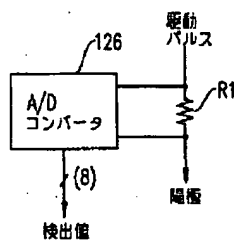
Drawings

【図1】



【図2】

電流検出回路の構成



【図5】

7

positive hole transport layer

8

positive hole-injecting layer (Or anode buffer layer)

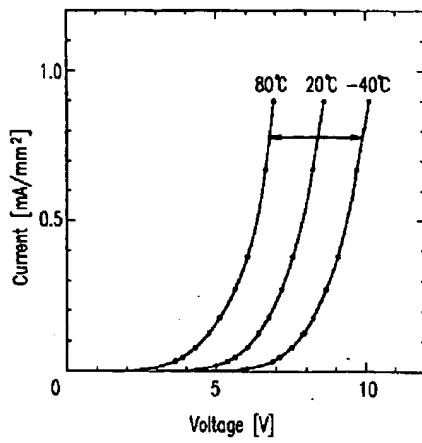
9

organic electroluminescent element

[Figure 1]

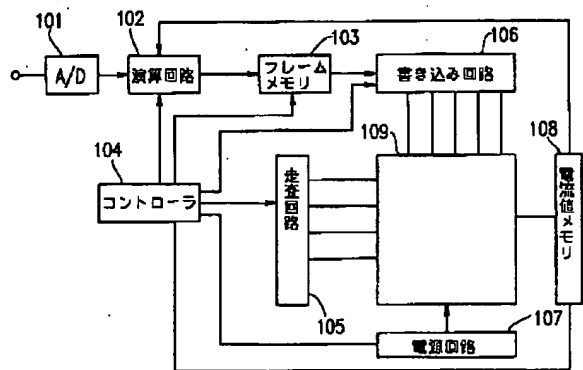
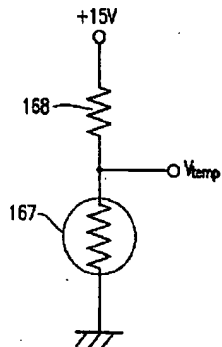
[Figure 2]

[Figure 5]



【図7】

[Figure 7]

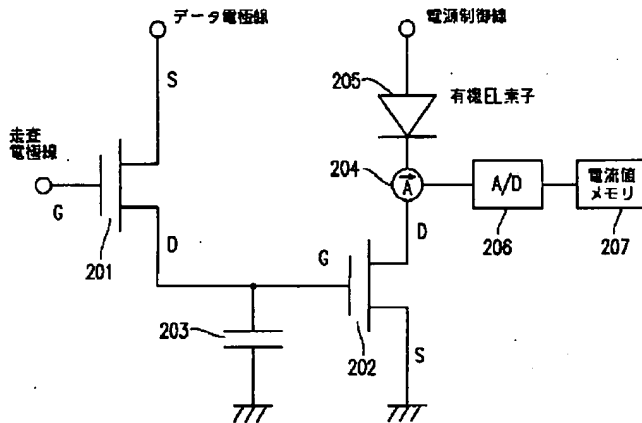


【図3】

[Figure 3]

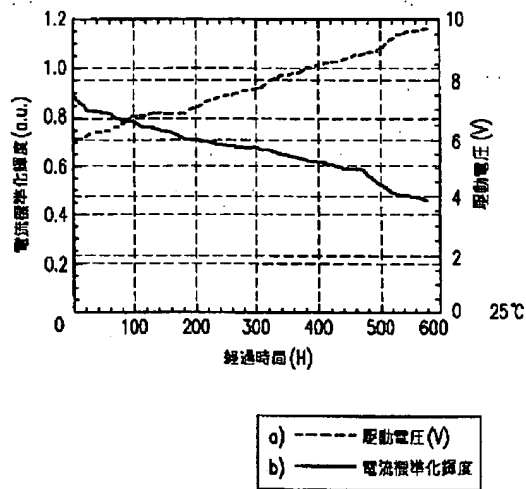
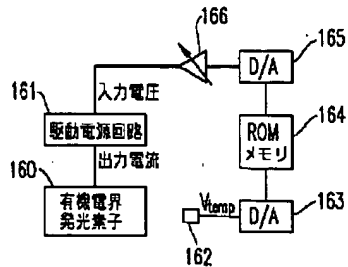
【図4】

[Figure 4]



【図6】

[Figure 6]

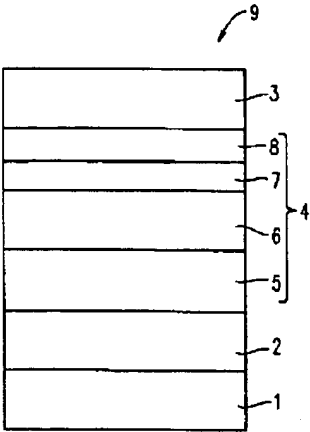


【図8】

[Figure 8]

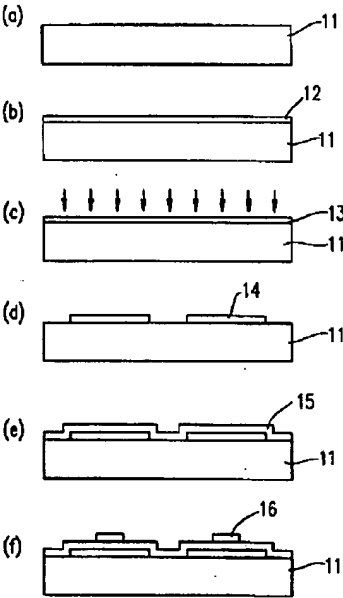
【図9】

[Figure 9]



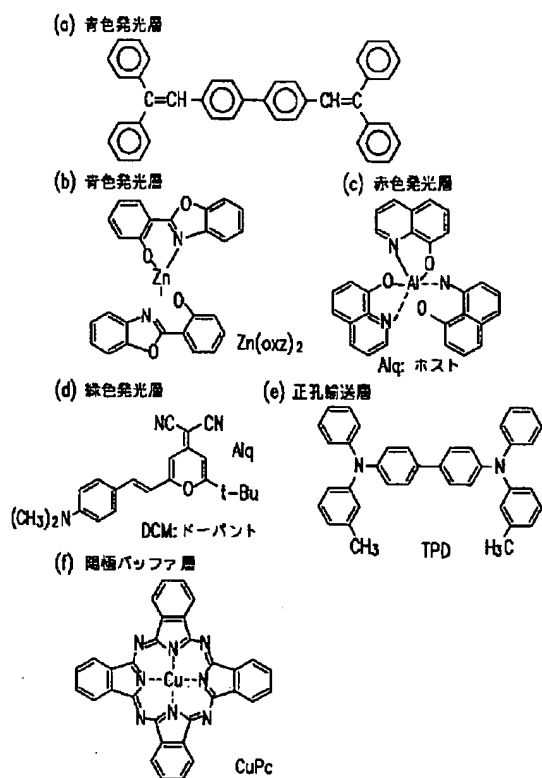
【図 11】

[Figure 11]



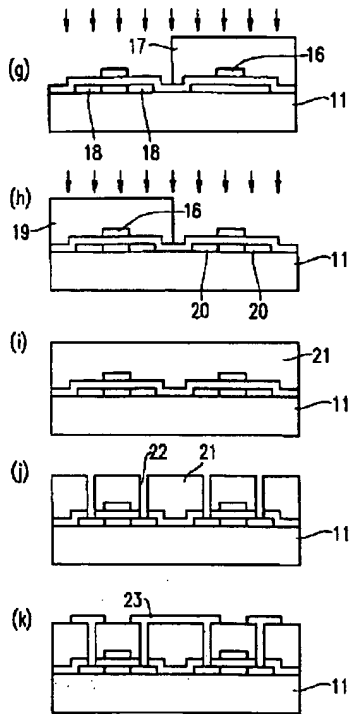
【図 10】

[Figure 10]



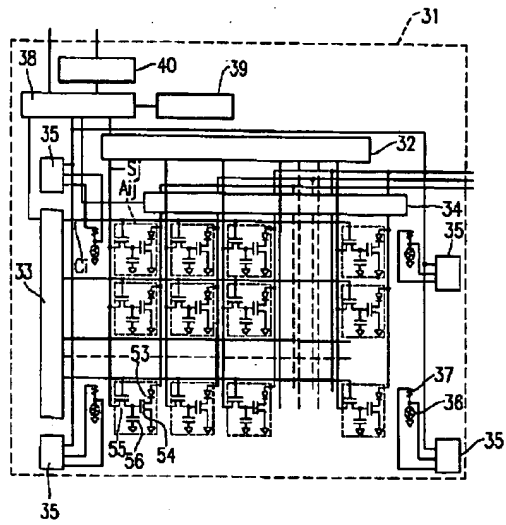
【図12】

[Figure 12]



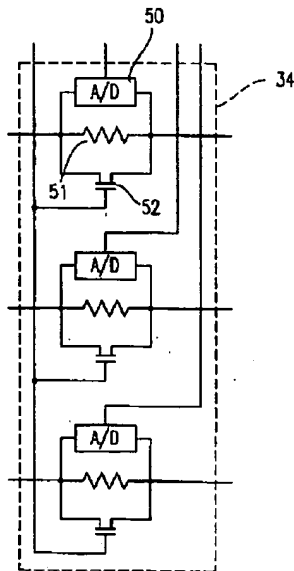
【図13】

[Figure 13]



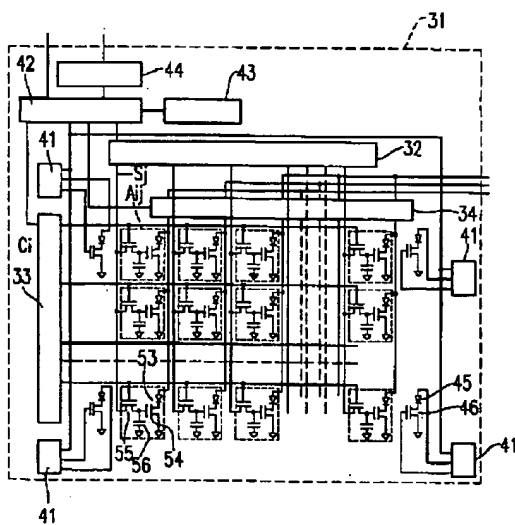
【図14】

[Figure 14]



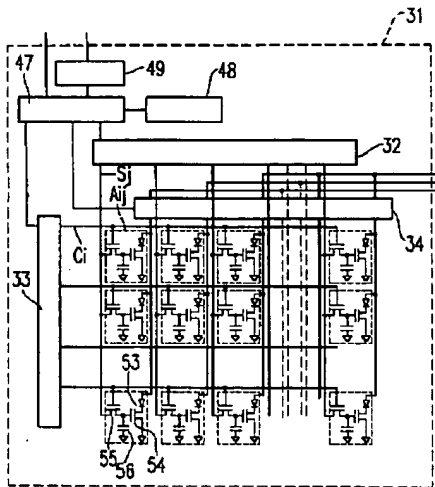
【図15】

[Figure 15]



【図16】

[Figure 16]



【図17】

[Figure 17]

